

Міністерство освіти і науки України



**Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя**

*Кафедра технічної механіки
та сільськогосподарських машин*

ЕКСПЛУАТАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності 133 Галузеве машинобудування
спеціалізації «Машини сільськогосподарського виробництва»

Тернопіль – 2019

Укладачі: к.т.н. Сташків М.Я., к.т.н. Олексюк В.П., Бортник І.М.

Методичні вказівки розроблено відповідно до навчальної програми і призначено для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації «Машини сільськогосподарського виробництва».

Завдання методичних вказівок – надати методичну допомогу студентам при виконанні курсової роботи. Тут у короткій формі викладено основні вимоги і вказівки для виконання курсової роботи, приведено ряд довідкових матеріалів. Викладено теоретичні основи розрахунку та практичні рекомендації з вибору експлуатаційних енергетичних показників сільськогосподарських тракторів з кількісною оцінкою впливу потужності двигуна, вибраної передачі, конструкції ходової частини на його тягові властивості залежно від агрофону, стану ґрунту та нахилу місцевості. Наведено основні технічні характеристики та тягові показники тракторів та показники регуляторних характеристик їх двигунів.

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни „Експлуатація сільськогосподарських машин” для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації «Машини сільськогосподарського виробництва» розглянуті і рекомендовані до друку на засіданні кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин ТНТУ,
протокол № 7 від 20.02.2019 р.

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни „Експлуатація сільськогосподарських машин” для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 133 Галузеве машинобудування спеціалізації «Машини сільськогосподарського виробництва» розглянуті і рекомендовані до друку на засіданні методичної комісії факультету інженерії машин, споруд та технологій ТНТУ,
протокол № 6 від 14.03.2019 р.

Рецензент: доцент кафедри транспортних технологій та механіки Цьонь О.П.

Мета курсової роботи – закріпити і поглибити знання студентів про основні експлуатаційні енергетичні показники трактора з кількісною оцінкою впливу потужності двигуна, вибраної передачі, конструкції ходової частини на його тягові властивості залежно від агрофону, стану ґрунту та нахилу місцевості. Засвоїти методику розрахунку цих показників.

Визначення показників тягових властивостей трактора

Загальні відомості

Номінальну дотичну силу тяги P_d (кН) на ободі ведучого колеса для обраної передачі трактора визначають за формулою:

$$P_{dn} = \frac{10N_{en}i_T\eta_{m2}}{n_n r_k}, \quad (1)$$

де N_{en} - номінальна потужність двигуна, кВт; i_T - передаточне число трансмісії;

η_{m2} - механічний ККД трансмісії (для колісних тракторів $\eta_{m2} = 0,78-0,92$; для гусеничних з урахуванням втрат на тертя в шарнірах гусеничних ланцюгів $\eta_{m2} = 0,76-0,88$; трактора ДТ-175С із включеним гідротрансформатором $\eta_{m2} = 0,86$; із заблокованим гідротрансформатором $\eta_{m2} = 0,96$;

n_n - номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, хв^{-1} ;

r_k - радіус кочення ведучого колеса (зірочки) трактора, м.

Для колісних тракторів на пневматичних шинах

$$r_k = r_{пк} + k_{ш}h_{ш} \quad (2)$$

де $r_{пк}$ - радіус посадочного кола сталевго обода колеса, м;

$k_{ш}$ - коефіцієнт усадки пневматичних шин низького тиску: на твердому ґрунті він дорівнює 0,70, на стерні - 0,75, на зораному полі - 0,80;

$h_{ш}$ - висота поперечного профілю шини, м.

Для гусеничних тракторів радіус кочення приймають рівним радіусу початкового кола ведучого зубчастого колеса (зірочки).

Максимальну силу зчеплення $P_{зч}$ (кН) ведучого механізму (рушія) трактора визначають за формулою:

$$P_{зч} = \mu \cdot G_{зч} \quad (3)$$

де μ - коефіцієнт зчеплення ведучого механізму з ґрунтом (таблиця 1);

$G_{зч}$ - зчіпна вага трактора, кН.

Таблиця 1

Коефіцієнти зчеплення μ та опору коченню f тракторів за різних умов руху

Умови руху	Колісні трактори		Гусеничні трактори	
	μ	f	μ	f
Дорога: з цементно-бетонним або асфальтобетонним покриттям	0,7-0,8	0,018-0,022	1,0	—
із щебенистим або гравійним покриттям	0,7-0,8	0,030-0,040	1,0	—
бруківка	0,6-0,7	0,035-0,045	—	—
ґрунтова суха	0,6-0,7	0,03-0,05	0,9	0,05-0,07
сніжна укатана	0,3	0,03	0,05	0,6-0,07
Цілина, переліг, тверда дернина, дуже ущільнена стерня	0,08-0,09	0,03-0,06	1,0	0,05-0,07
Стерня нормальної вологості, поле з-під кукурудзи і соняшнику	0,7-0,8	0,06-0,08	0,9-1,0	0,07-0,09
Волога стерня	0,6-0,7	0,08-0,10	0,9	0,08-0,11
Злежана рілля	0,5-0,6	0,10-0,12	0,7	0,07-0,08
Свіжозоране поле	0,4-0,5	0,18-0,22	0,8	0,12-0,14
Підготовлене для сівби поле, чистий пар, поле після збирання картоплі	0,5-0,7	0,16-0,20	0,6-0,8	0,10-0,12
Сухий пісок	0,3	0,15-0,25	0,4-0,5	0,10-0,12
Глибоке багно	0,1	0,25-0,30	0,3-0,5	0,10-0,25
Глибокий сніг	—	0,23-0,30	—	0,09-0,22
Торфово-болотна осушена цілина	—	—	0,4-0,6	0,11-0,14

Примітка: При роботі на пухких ґрунтах коефіцієнт опору коченню для тракторів з чотирма ведучими колесами на 10-15% менший від наведених значень.

Зчіпна вага гусеничних і колісних тракторів з усіма ведучими колесами дорівнює їхній експлуатаційній вазі. Для колісних тракторів з однією ведучою віссю

$$G_{зч} \approx (2/3)G, \quad (4)$$

де G - експлуатаційна вага трактора, кН.

Рушійну силу $P_{руш}$ знаходять порівнянням числових значень $P_{дн}$ та $P_{зч}$. Вона дорівнює меншій з них.

При $P_{дн} < P_{зч}$ зчеплення достатнє й $P_{руш} = P_{дн}$. Якщо $P_{дн} > P_{зч}$, то зчеплення недостатнє і $P_{руш} = P_{зч}$. У першому випадку $P_{дн}$ може бути повністю використана для тягової роботи, а в другому - тільки її частина, що дорівнює $P_{зч}$.

Частина дотичної сили тяги $P_{нзч}$ (кН), яка не може бути використана при недостатньому зчепленні рушіїв трактора з ґрунтом, становить:

$$P_{нзч} = P_{дн} - P_{зч}. \quad (5)$$

Опір пересуванню P_f (кН) трактора дорівнює:

$$P_f = f \cdot G, \quad (6)$$

де f - коефіцієнт опору коченню трактора (див. табл. 1).

Опір руху трактора на підйом P_α (кН) визначають за формулою:

$$P_\alpha = \pm iG, \quad (7)$$

де i - нахил місцевості в сотих частках одиниці.

Знак «плюс» у формулі (7) беруть при русі трактора на підйом, а знак «мінус» – при спуску.

Тягове зусилля трактора (силу, що використовується для переміщення робочої машини) P_T (кН) на кожній із передач при роботі трактора в заданих умовах обчислюють за формулою:

$$P_T = P_{руш} - P_f \pm P_\alpha. \quad (8)$$

Це рівняння називають тяговим балансом трактора (без урахування сил опору повітряного середовища та інерції).

Поряд із тяговим зусиллям (силою тяги) трактора важливою енергетичною характеристикою є й швидкість руху. Розрізняють теоретичну і робочу швидкості руху. Теоретичну швидкість (км/год) обчислюють за формулою:

$$g_T = 0,377 \frac{n_n r_k}{i_T}, \quad (9)$$

а робочу v_p (км/год.) загалом на всіх передачах:

$$\mathcal{G}_p = 0,377 \frac{n_\delta r_K}{i_T} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right), \quad (10)$$

де n_δ - фактична частота обертання колінчастого вала двигуна, хв^{-1} ;

δ - буксування ведучого механізму, %.

При визначенні тягових показників тракторів ГОСТ 7057-81 регламентує такі граничні значення буксування: максимальне тягове зусилля обмежується буксуванням 15% і 30% відповідно для гусеничних і колісних тракторів, а максимальна тягова потужність - буксуванням 7% і 15% відповідно для гусеничних і колісних тракторів. За вимогами агротехніки буксування при номінальному тяговому зусиллі не повинно перевищувати 16, 14 і 3% відповідно для колісних тракторів 4К2, 4К4 і гусеничних.

В умовах достатнього зчеплення $n_\delta = n_n$ а при недостатньому, коли $P_{руш} = P_{зч}$:

$$n_\delta = n_n + (n_{хх} - n_n) \frac{P_{\delta n} - P_{зч}}{P_{\delta n}}, \quad (11)$$

де $n_{хх}$ - максимальна частота обертання колінчастого вала на холостому ході двигуна, хв^{-1} .

Для визначення буксування необхідно, використовуючи таблиці тягових характеристик тракторів, побудувати графік $\delta = f(P_T)$ і за його допомогою знайти значення δ , яке відповідає певному значенню P_T на встановленій передачі та при роботі на зазначеному агрофоні.

Тягова потужність N_T (кВт) дорівнює

$$N_T = P_T \mathcal{G}_p / 3,6. \quad (12)$$

Втрати потужності в трансмісії зумовлені силами тертя в підшипниках, зубчастих зчепленнях коробки зміни передач, диференціала, а також перемішуванням масла в картерах передач. Ці втрати N_{TP} (кВт) визначають за значенням ККД трансмісії:

$$N_{TP} = N_e (1 - \eta_{мг}). \quad (13)$$

При визначенні втрат потужності в трансмісії величину N_e за достатнього зчеплення приймають рівною $N_{ен}$, а за недостатнього - визначають за формулою:

$$N_{e\mu} = \frac{P_{зч} g_p}{3,6\eta_{\mu}}. \quad (14)$$

Втрати потужності на самопересування трактора N_f (кВт) залежать від ваги трактора, властивостей та стану поверхні, по якій він рухається, стану ходового апарата. Їх визначають за формулою:

$$N_f = P_f g_p / 3,6. \quad (15)$$

Втрата потужності на подолання підйому N_α (кВт) становить:

$$N_\alpha = P_\alpha g_p / 3,6, \quad (16)$$

а на буксування N_δ (кВт):

$$N_\delta = P_{руш} (g_T - g_p) / 3,6. \quad (17)$$

Потужність двигуна $N_{нзч}$ (кВт), що не використовується за умовами зчеплення, визначають за рівнянням:

$$N_{нзч} = \frac{P_{нзч} g_T}{3,6\eta_{\mu}}. \quad (18)$$

Тяговий ККД трактора становить:

$$\eta_T = N_T / N_e. \quad (19)$$

Для умов достатнього зчеплення $N_e = N_{en}$ а при недостатньому – $N_e = N_{e\mu}$.

Питому витрату палива на одиницю тягової потужності g_T в (г/кВт·год) розраховують за формулою:

$$g_T = 1000 G_T / N_T, \quad (20)$$

де G_T - годинні витрати палива двигуном трактора, кг/год.

Годинну витрату палива приймають за швидкісною або регуляторною характеристикою двигуна при N_{en} за умов достатнього зчеплення та $N_{e\mu}$ - при недостатньому зчепленні рушіїв із ґрунтом.

Результати розрахунків заносять у таблицю 2.

У прямокутних координатах будують графік тягового балансу трактора. Для цього по осі абсцис відкладають значення коефіцієнта зчеплення μ рушія з ґрунтом, а по осі ординат - складові тягового балансу $P_{дн}$, $P_{зч}$, P_f , P_a для двох станів поля. На графіку позначають зони достатнього і недостатнього зчеплення, а також силу тяги P_T трактора.

Порівнюючи результати розрахунків, виявляють причини зміни тягової потужності трактора при роботі в одних і тих самих ґрунтових умовах, але на різних передачах, а також в неоднакових ґрунтових умовах, але на одній передачі.

Послідовність виконання курсової роботи

Одержати у викладача індивідуальне завдання, де мають бути вказані марка трактора та вихідні дані для розрахунку.

Розрахувати для основних передач трактора при двох заданих станах поля дотичну силу тяги, найбільшу силу зчеплення трактора з ґрунтом, рушійну силу, сили опору пересуванню трактора й опору руху трактора на підйом, силу тяги, робочу швидкість руху, тягову потужність і тяговий ККД трактора.

Побудувати для основних передач трактора графік тягового балансу. Зробити висновки про тягові властивості трактора (надійність зчеплення ведучого апарата з ґрунтом, швидкість руху і тяговий ККД) та чинники, що впливають на їх величину. Виявити причини зміни тягової потужності трактора при роботі на одній передачі, але в неоднакових ґрунтових умовах та при роботі на різних передачах в однакових умовах.

Послідовність розрахунку

1. За технічною характеристикою трактора (додаток 1 або 2) для заданого діапазону швидкостей (передач) встановлюють передаточне число трансмісії i_t , номінальну потужність двигуна трактора $N_{ен}$, номінальну частоту обертання колінчастого вала n_H .

2. Приймають механічний ККД трансмісії (з врахуванням втрат на тертя в шарнірах гусеничних ланцюгів гусеничних тракторів).

3. Для гусеничного трактора за технічною характеристикою встановлюють радіус початкового кола ведучої зірочки (радіус кочення) r_k . При розрахунках показників тягових властивостей колісного трактора встановлюють радіус посадочного кола сталевго обода колеса та висоту поперечного профілю шини і за формулою (2) визначають радіус кочення ведучого колеса.

4. Визначають номінальну дотичну силу тяги трактора для заданого діапазону передач. Обчислені значення дотичної сили тяги заносять у таблицю 2.

5. З технічної характеристики трактора визначають його експлуатаційну вагу G . Визначають зчіпну вагу трактора $G_{зч}$.
6. За таблицею 1 встановлюють значення коефіцієнтів зчеплення μ і опору коченню f для заданих умов руху (фону поля).
7. За формулою (3) визначають силу зчеплення рушіїв трактора з ґрунтом на різних фонах. Розраховані значення заносять у таблицю 2.
8. Порівнюючи числові значення дотичної сили тяги на різних передачах із силою зчеплення, визначають рушійну силу на обох фонах для заданого діапазону передач (рушійною силою є менша із порівнюваних сил). Ці значення сил записують у таблицю 2.
9. За формулою (5) визначають частину дотичної сили, яка не може бути використана для тяги при недостатньому зчепленні рушіїв фактора з ґрунтом.
10. За формулою (6) розраховують опір пересуванню трактора. Визначені значення заносять у таблицю 2.
11. Визначають опір руху трактора на підйом на обох фонах. Ці значення заносять у таблицю 2.
12. За формулою (8) визначають тягове зусилля трактора на обох фонах. Отримані значення P_T заносимо у таблицю 2.
13. За формулою (9) розраховують теоретичну швидкість руху трактора (ця швидкість буде однаковою для обох фонів, але неоднаковою на різних передачах).
14. Визначають фактичну частоту обертання n_D колінчастого вала двигуна. За умови достатнього зчеплення у відповідних рядках таблиці 2, де за умовами руху трактора визначено достатність зчеплення, записують значення $n_D = n_H$. При недостатньому зчепленні фактичну частоту обертання колінчастого вала двигуна для заданого діапазону передач для обох фонів визначають за формулою (11). Максимальну частоту обертання колінчастого вала двигуна на холостому ході $n_{ХХ}$ визначають за технічною характеристикою двигуна (додаток 24). Розраховані значення заносять у таблицю 2.
15. Використовуючи таблиці тягової характеристики трактора, будують графік зміни буксування залежно від тягового зусилля $\delta = f(P_T)$ для обох ґрунтових фонів (приклад на рис. 1).

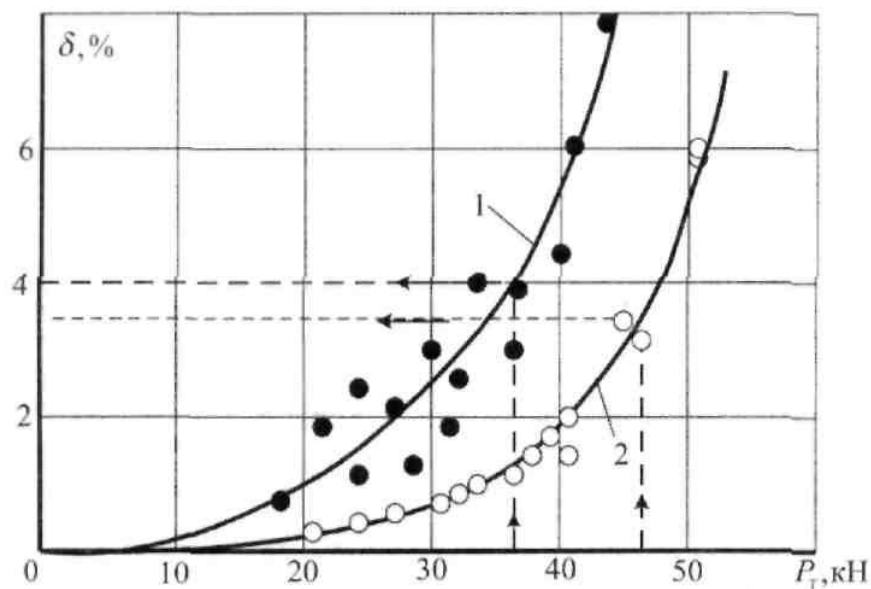


Рисунок 1 – Зміна буксування трактора Т-150К залежно від сили тяги:

1 – рух на полі, підготовленому для сівби; 2 – рух по стерні.

16. За допомогою цього графіка визначають δ , що відповідає значенню P_T для передач на відповідному фоні. Наприклад, тягове зусилля трактора Т-150 на другій передачі першого режиму при русі на полі, підготовленому для сівби, становить 35,5 кН. Відкладаємо це значення тягового зусилля на осі графіка. З одержаної точки проводимо перпендикуляр до перетину з кривою 1, що інтерпретує графік $\delta = f(P_T)$ при русі трактора на полі, підготовленому для сівби. Точку перетину проектуємо на вісь ординат (вісь буксування) і знаходимо, що буксування трактора за цих умов становить 4%. Визначені значення буксування заносять у таблицю 2.

17. За формулою (10) розраховують робочу швидкість трактора.

18. Розраховуємо значення тягової потужності N_T трактора при русі на різних передачах на обох фонах. Результати розрахунків заносять в таблицю 2.

19. Для визначення втрат потужності в трансмісії при недостатньому зчепленні за формулою (14) обчислюють дійсні ефективні потужності.

20. За формулою (13) визначають втрати потужності в трансмісії при недостатньому зчепленні. Одержані значення заносять в таблицю 2.

21. За формулою (15) визначають втрати потужності на самопересування трактора N_f на обох фонах.

22. За формулою (16) визначають втрати потужності на подолання підйому N_α при русі трактора на заданих передачах та фонах поля.

23. Розраховують втрати потужності на буксування N_{δ} за формулою (17).

24. За формулою (19) розраховують тяговий ККД трактора (для умов достатнього зчеплення $N_e = N_{eH}$; при недостатньому зчепленні $N_e = N_{e\mu}$).

25. Годинні витрати палива визначають за регуляторною характеристикою двигуна (наприклад, для двигуна СМД-60 рис. 2). Користуючись цим графіком, встановлюють годинні витрати палива при різних значеннях дійсної ефективної потужності двигуна $N_{e\mu}$ за умов недостатнього зчеплення, а за достатнього зчеплення при N_e . Для цього на осі абсцис відкладають відповідні значення $N_{e\mu}$. З визначеної точки проводять перпендикуляр до перетину з графіком $G_T = f(N_e)$, потім із точки перетину проводять лінію, паралельну осі абсцис, до координатної осі G_T , на якій і отримують значення годинних витрат палива. Знайдені значення G_T заносять у таблицю 2.

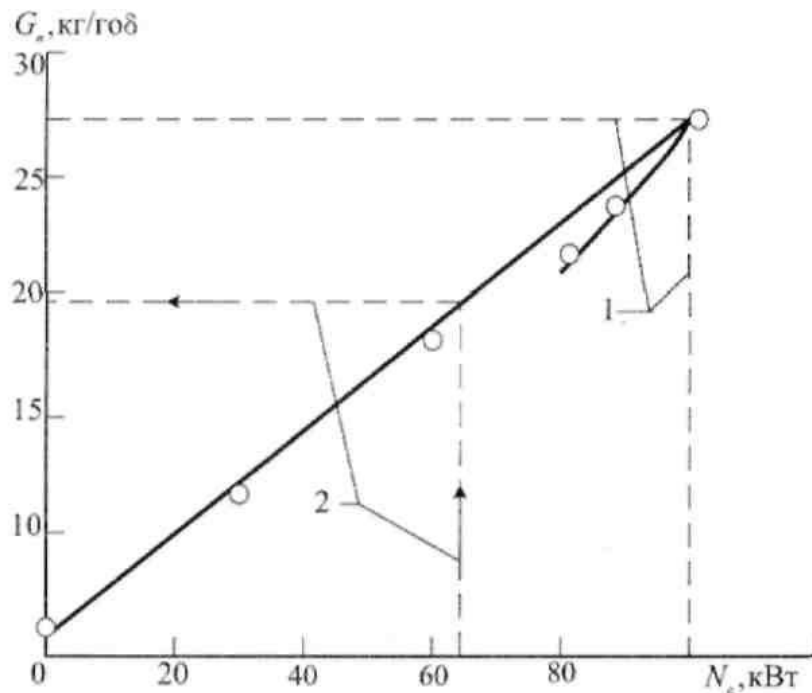


Рисунок 2 – Визначення годинних витрат палива за регуляторною характеристикою двигуна СМД-60 (трактор Т-150):

1 – при достатньому зчепленні за N_{eH} ; 2 – при недостатньому зчепленні за $N_{e\mu}$

26. За формулою (20) обчислюють питомі витрати палива на одиницю тягової потужності g_T . Обчислені значення g_T заносять у таблицю 2.

27. За даними таблиці 2 будують графік тягового балансу трактора. Для цього проводять координатні осі « P - μ » і на осі абсцис у вибраному масштабі відкладають

значення μ_1 (наприклад, коефіцієнт зчеплення при русі трактора на полі, підготовленому для сівби) та μ_2 (наприклад, коефіцієнт зчеплення при русі трактора по вологій стерні). При цьому нульове значення μ не обов'язково має збігатися з точкою перетину координатних осей. Із цих точок проводять лінії, паралельні осі ординат, і на них в найбільш прийнятному масштабі від нульового значення відкладають величини $P_{ДН}$, які відповідають досліджуваним передачам. Одержані точки з'єднують прямою лінією. На тих же вертикальних лініях і в тому ж масштабі від нульового значення відкладають величини сил зчеплення (вони неоднакові для різних агрофонів), з'єднуючи одержані точки прямою лінією. Точка перетину прямої $P_{зч}$ з прямими $P_{ДН}$ розмежовує зони достатнього і недостатнього зчеплення.

Для прикладу проаналізуємо рух трактора Т-150 на передачі Пр1п (пряма 3 на рис. 3). При русі на цій передачі зона I - зона недостатнього зчеплення ($P_{ДН} > P_{зч}$), а зона II - достатнього ($P_{ДН} < P_{зч}$).

Таким же чином проводять лінії сил подолання опору підйому і опору пересуванню трактора. При цьому сили P_a відкладають від нульової позначки координатної осі сил, а сили P_f - приймаючи лінію P_a за вісь абсцис.

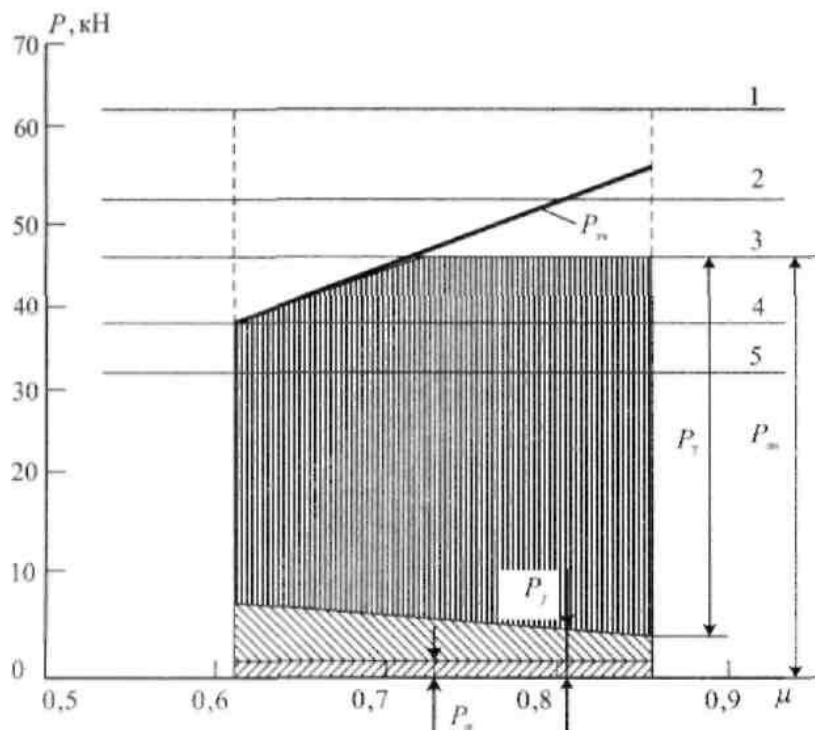


Рисунок 3 – Графік тягового балансу трактора Т-150:

- 1 – дотична сила тяги $P_{ДН}$ на передачі 1р2п; 2 – те ж на передачі 1р3п; 3 – Пр1п;
4 – Пр2п; 5 – на передачі Пр3п; I – зона недостатнього зчеплення ($P_{ДН} > P_{зч}$);
II – зона достатнього зчеплення ($P_{ДН} < P_{зч}$).

Ординати, розташовані між лініями P_f і $P_{зч}$ (зона недостатнього зчеплення) та між P_f і $P_{дн}$ (зона достатнього зчеплення), відповідатимуть зусиллю на гаку трактора при роботі його в різних ґрунтових умовах, які за зчіпними властивостями перебувають у діапазоні меншого і більшого коефіцієнта зчеплення μ .

Порівнюючи результати розрахунків і аналізуючи одержаний графік, слід визначити причини зміни експлуатаційних силових та енергетичних показників трактора. Для умов недостатнього зчеплення визначити заходи, спрямовані на поліпшення зчіпних властивостей рушія трактора.

Таблиця 2

Експлуатаційні показники трактора

Передача	Переда- точне число i_T	$P_{дн}$, кН	$P_{зч}$, кН	$P_{руш}$, кН	Зчеплення: Д – достатнє; Н – недостатнє	$P_{изч}$, кН	P_f , кН	P_a , кН	P_T , кН	v_T , км/год	n , хв ⁻¹
Фон поля (наприклад, поле, підготовленне до сівби)											
Фон поля (наприклад, стерня нормальної вологості)											

Продовження табл. 2

δ , %	v_P , км/год	N_T , кВт	$N_e \mu_P$, кВт	N_{TP} , кВт	N_f , кВт	N_a , кВт	N_d , кВт	η_T	G_T , кг/год	g_T
Фон поля (наприклад, поле, підготовленне до сівби)										
Фон поля (наприклад, стерня нормальної вологості)										

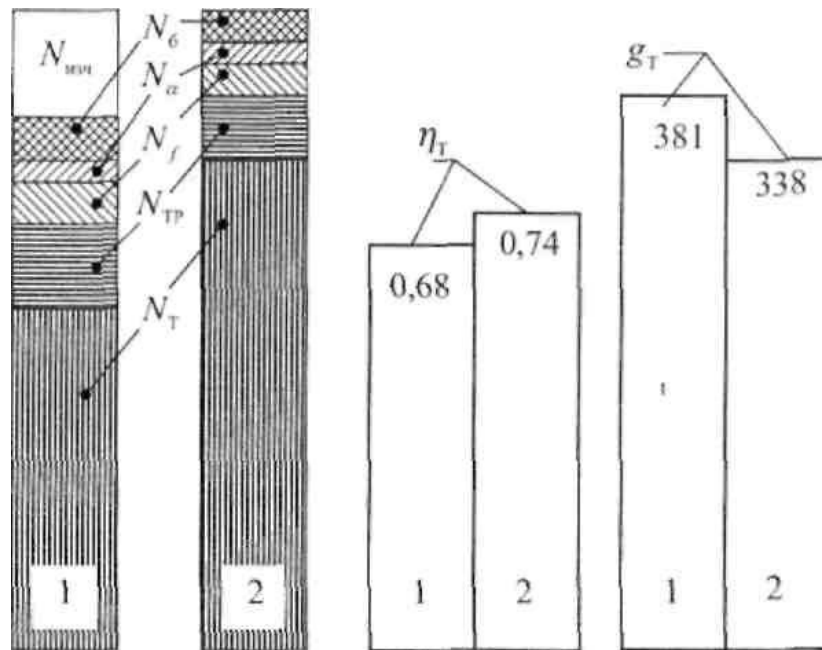


Рисунок 4 – Зміна енергетичних показників трактора Т-150 на передачі Пр1п залежно від агрофону:

- 1 - поле, підготовлене для сівби (зчеплення недостатнє);
- 2 - стерня нормальної вологості (зчеплення достатнє).

На рис. 4 показано зміну енергетичних показників трактора залежно від агрофону на передачі Пр1п. Із наведених діаграм видно, що при русі на стерні нормальної вологості порівняно з рухом на полі, підготовленому для сівби, тягова потужність і тяговий ККД трактора більші, а питома витрата палива менша.

Зміст курсової роботи

У пояснювальній записці до курсової роботи, орієнтуючись на наведену послідовність розрахунку, подати відповідні розрахунки, графіки і схеми та вказати найдоцільніші заходи поліпшення тягово-зчіпних властивостей трактора.

Вихідні дані для розрахунку вибирають згідно заданого варіанту (таблиця 3). Номер варіанту визначається двома останніми цифрами номеру залікової книжки студента. Передостання цифра визначає групу варіанту - непарна передостання цифра залікової книжки вказує на групу I, парна цифра – на групу II. Остання цифра залікової книжки студента визначає номер варіанту у групі та кут нахилу поля.

Варіанти завдань

група	№ варіанту	Марка трактора	Схил поля, град.
I	1.	T-25 A	1
	2.	T-40M	2
	3.	T-40AM	3
	4.	MT3-80	4
	5.	MT3-82	5
	6.	ЮМЗ-6АЛ	6
	7.	ЮМЗ-6КМ	7
	8.	MT3-100	8
	9.	MT3-102	9
	10.	MT3-142	10
II	11.	ЛТЗ-145	1
	12.	T-150K	2
	13.	K-701	3
	14.	T-70C	4
	15.	ДТ-75М	5
	16.	ДТ-75Б	6
	17.	ДТ-175С	7
	18.	T-150	8
	19.	T-4A	9
	20.	T-130	10

Запитання для перевірки знань

1. Як визначити номінальну дотичну силу тяги трактора?
2. Як утворюється рушійна сила трактора і чим визначаються її межі?
3. Що таке буксування трактора і які його гранично допустимі значення?
4. Як визначити тягове зусилля трактора?
5. Як розрахувати робочу швидкість трактора в умовах достатнього і недостатнього зчеплення?
6. Які особливості розрахунку втрат потужності в трансмісії за різних умов руху трактора?
7. Що таке коефіцієнт корисної дії трактора?
8. Як розрахувати питому витрату палива на одиницю тягової потужності трактора?
9. Назвіть заходи, що сприяють поліпшенню тягово-зчіпних властивостей тракторів.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Технічні характеристики колісних тракторів

Показники	Марка трактора							
	T-16M	T-25A	T-40M	T-40AM	MT3-80	MT3-82	ЮМЗ-6АЛ	ЮМЗ-6КМ
Номінальна потужність двигуна. кВт/(к.с.)	14.7 (20.0)	18.4 (25.0)	36.8 (50.0)	36.8 (50.0)	58.9 (80.0)	58.9 (80.0)	44.5 (60.0)	44.5 (60.0)
Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, с ⁻¹ / (хв. ⁻¹)	26,7 (1600)	30.0 (1800)	30,0 (1800)	30.0 (1800)	36.7 (2200)	36.7 (2200)	29,2 (1750)	29,2 (1750)
Маса і вага трактора (експлуатаційні), кг/(кН)	1940 (19,0)	1800 (17.6)	2680 (26.3)	2880 (28,2)	3300 (32,4)	3780 (37,0)	3400 (33,3)	3500 (34,3)
Маса води, що заливають у шини коліс, кг	-	2×45	2×105	2×105	2×175	2×175	2×175	2×175
Число і маса вантажів, шт.×кг	2×20	2×20	11×20	-	4×32	4×32	4×32	4×32
Поздовжня база, м	2.500	1.755	2.145	2,250	2.370	2,450	2,450	2.450
Відстань від центру ваги трактора до осі задніх коліс, м	0,472	0.570	0,723	0.723	0,814	0.85	0,747	0.747
Колія, м	1,2...1,8	1,2...1,47	1.2...1.8	1.2...1.8	1.2...1.8	1.25...1,8	1,26...1,86	1,26...1.86
Габаритні розміри, м:								
Довжина	3,850	3,11	3.66	3.845	3,815	3,93	4.095	4,095
Ширина	2,035	1,37	2.10	2.10	1.97	1,97	1.884	1,844
Висота	2,500	1,35	2.37	2,37	2.485	2,485	2,600	2,45
Мінімальний радіус повороту, м	3,5	3.5	2,7	3,8	4,1	4,1	5,0	4,6
Радіус сталевго обода ведучих коліс, м	0,406	0,406	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483	0,483
Висота профілю шини ведучих коліс, м	0.216	0,216	0,262	0,262	0,305	0,305	0,305	0,305
Число циліндричних пар шестерень у зчепленні	3	3...4	3...4	3...4	6(1п),5(2п), 4(3-8п), 2(9п)		3...4	3...4
Число конічних пар шестерень у зчепленні	1	—	1	1	1	1	1	1
Передаточне число трансмісії на передачах:								
1	97.0	63,6	260.0/714.0		241,9/330.0		62,0/225.0	
2	78,0	50,3	68,7/189,0		142,0/187,5		52,3/188,8	
3	64.0	43,4/158,	57,6/158.5		83.5/110,2		42,7/153,5	
4	54,0	34.2	49,0/134,5		68,0/90,0		25,2/90,3	
5	27,0	27.3	41,8/115,0		57,4/75,8		19,0/69,8	
6	19.0	18.2	22,6	—	49,0/64,8		—	—
7	—	—	15,8	—	39,9/52,7		—	—
8	—	—	—	—	33.7/44,5		—	—

Показники	Марка трактора							
	T-16M	T-25A	T-40M	T-40AM	MT3-80	MT3-82	ЮМЗ-6АЛ	ЮМЗ-6КМ
Розрахункова швидкість руху на передачах, км/год :								
1	4,89	6,4	6,9/2,5		2,5/1,89		7,6/2,1	
2	6,25	8,1	8,22/2,99		4,26/3,22		9,0/2,5	
3	7,62	9,4	9,69/3,52		7,24/5,48		11,1/3,1	
4	9,02	11,9	11,32/4,11		8,90/6,73		19,0/5,3	
5	14,57	14,9	20,96		10,54/7,97		24,5/6,8	
6	20,60	21,9	30,0		12,33/9,33		—	
7	—	—	—		15,15/11,46		—	
Сила тяги на передачах, кН:								
1	7,00	7,74	11,00	13,20	14,0		14,0/14,0	
2	5,89	5,76	10,45	11,00	14,0		12,5/14,0	
3	4,49	4,70	8,45	9,60	14,0		9,6/14,0	
4	3,49	3,38	6,45	7,20	14,0		4,3/14,0	
5	2,35	2,36	—	—	11,5		2,65/14,0	
6	1,41	1,06	—	—	9,5		—	—
7	—	—	—	—	7,5		—	—
8	—	—	—	—	6,0		—	—
9	—	—	—	—	3,0		—	—

Показники	Марка трактора						
	MT3-100	MT3-102	MT3-142	ЛТЗ-145	ХТЗ-120	T-150K	K-701
Номінальна потужність двигуна, кВт/(к.с.)	77.2 (105,0)	77.2 (105,0)	110 (150)	110 (150)	93(127) 112(152)	121,5 (165,0)	221 (300)
Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, с ⁻¹ /(хв ⁻¹)	36.7 (2200)	36.7 (2200)	35,0 (2100)	30.8 (1850)	30.8 (1850)	35.0 (2100)	31.7 (1900)
Маса і вага трактора (експлуатаційні), кг/(кН)	4200 (41,1)	4350 (42,6)	5470 (53,5)	5690 (55,6)	6900 (67,6)	8347 (80,0)	13400 (131,3)
Маса води, що заливають у шини коліс, кг	—	—	—	—	—	4×300	—
Число і маса додаткових вантажів, шт. × кг	18×20+ 2×200	—	26×20	—	—	1500 баласт вантажі	—
Поздовжня база, м	2,500	2,570	2,650	2,600	2,850	2,860	3,200
Відстань від центра ваги трактора до осі задніх коліс, м	0,810	—	—	—	—	1,83	—
Колія, м	1,30.2,10	1,35...2,10	1,35..2,10	1,42...2,07	1,80...2,80	1,68... 1,86	2,115
Габаритні розміри, м:							
довжина	4,12	4,21	4,64	5,20	6,48	5,985	7,4
ширина	1,97	1,97	2,00	2,42	2,48	2,22	2,82
висота	2,79	2,79	2,95	3,05	3,38	2,825	3,53

Показники	Марка трактора						
	MT3-100	MT3-102	MT3-142	ЛТЗ-145	ХТЗ-120	Т-150К	К-701
Мінімальний радіус повороту, м	4,1	4,1	4,5	4,0	6,8	6,7	7,2
Радіус сталевого обода ведучих коліс, м	0,483	0,483	0,483	0,381	—	0,305	0,332
Висота профілю шини ведучих коліс, м	0,305	0,305	0,305	0,350	—	0,395	0,523
Число циліндричних пар шестерень у	2...4	2...4	2...4	2...4	—	3...4	5
Число конічних пар шестерень у зачепленні	1	1	1	1	—	1	1
Передаточне число трансмісії на передачах:							
1	350,6/1456,5		322,5	244	—	142,9-IpIп	197,7-IpIп
2	284,5/1187,0		257,9	200,0	—	124,9-Ip2п	163,8-Ip2п
3	233,8/975,8		206,3	162,5	—	105,7-Ip3п	136,5-Ip3п
4	193,9/807,2		167,9	129,5	—	79,7-Ip4п	112,4-Ip4п
5	208,0/502,5		118,9	97,7	—	68,0-IIpIп	80,7-IIpIп
6	168,9/409,6		95,2	81,5	—	59,5-IIp2п	66,7-IIp2п
7	140,0/319,0		76,1	57,1	—	50,1-IIp3п	55,7-IIp3п
8	115,0/278,5		61,9	65,7	—	38,1-IIp4п	46,2-IIp4п
9	120,8		71,8	52,4	—	29,4-IIIpIп	73,5-IIIpIп
10	98,4		57,5	47,8	—	25,6-	60,3-IIIp2п
11	80,9		45,99	38,3	—	21,6-	50,0-IIIp3п
12	66,9		37,43	30,5	—	15,9-	41,5-IIIp4п
13	92,0		35,2	27,5	—	—	30,0-IVpIп
14	75,0		23,18	23,0	—	—	24,6-IVp2п
15	61,6		22,5	19,0	—	—	20,5-IVp3п
16	51,0		18,35	14,3	—	—	17,0-IVp4п
17	71,8		—	—	—	—	—
18	58,4		—	—	—	—	—
19	48,0		—	—	—	—	—
20	39,8		—	—	—	—	—
21	31,8		—	—	—	—	—
22	26,0		—	—	—	—	—
23	21,5		—	—	—	—	—
24	17,6		—	—	—	—	—
Розрахункова швидкість руху на передачах, км/год:							
1	1,72/0,414		1,96/0,44	1,8/0,24	1,44-IдIп	3,33-IpIп	2,9-IpIп
2	2,12/0,508		2,45/0,55	2,2/0,29	1,68-Iд2п	3,81-Ip2п	3,5-Ip2п
3	2,58/0,618		3,06/0,69	2,7/0,36	1,97-Iд3п	4,50-Ip3п	4,2-Ip3п
4	3,11/0,747		3,76/0,85	3,4/0,45	2,97-Iд4п	5,97-Ip4п	5,1-Ip4п
5	2,90/1,198		5,31	4,5	3,35-IIдIп	7,0-IIpIп	7,1-IIpIп
6	3,57/1,472		6,36	5,4	3,85-IIд2п	8,0-IIp2п	8,6-IIp2п
7	4,34/1,89		8,3	6,7	4,53-IIд3п	9,5-IIp3п	10,3-IIp3п
8	5,24/2,165		10,2	8,4	6,41-IIд4п	12,5-IIp4п	12,4-IIp4п
9	4,99		8,8	7,7	7,47-IIIдIп	16,2-IIIpIп	7,8-IIIpIп
10	6,13		11,0	9,2	8,56-IIд2п	18,6-IIp2п	9,5-IIIp2п
11	7,46		13,7	11,5	10,12-IIIд3п	22,0-IIIp3п	11,5-IIIp3п
12	9,02		16,8	14,4	14,29-IIIд4п	30,0-IIIp4п	13,8-IIIp4п
13	6,55		17,97	16,0	17,2-IVдIп	—	19,2-IVpIп

14	8,05	22,43	19,1	19,67-	—	23,3-IVp2п
15	9,79	28,04	23,9	23,26-	—	28,0-IVp3п
16	11,82	34,45	30,8	32,93-	—	33,8-IVp4п
17	8,40	—	—	—	—	—
18	10,33	—	—	—	—	—
19	12,56	—	—	—	—	—
20	15,17	—	—	—	—	—
21	18,97	—	—	—	—	—
22	23,31	—	—	—	—	—
23	28,35	—	—	—	—	—
24	34,28	—	—	—	—	—
Сила тяги на передачах, кН						
1	18,0	18,5	-	-	60-Ід1п	60-Ір1п 65-Ір1п
2	18,0	18,5	-	-	60-Ід2и	60-Ір2п 65-Ір2п
3	18,0	18,5	-	-	60-Ід3п	60-Ір3п 65-Ір3п
4	18,0	18,5	-	-	60-Ід4п	60-Ір4п 65-Ір4п
5	18,0	18,3	-	-	30-ІІд1п	50-ІІр1п 65-ІІр1п
6	18,0	18,5	-	-	30-ІІд2п	43-ІІр2и 62-ІІр2п
7	18,0	18,5	-	-	30-ІІд3п	36-ІІр3п 50,5-ІІр3п
8	18,0	18,5	-	-	30-ІІд4п	25-ІІр4п 41-ІІр4п
9	18,0	18,5	30,4	29,4	32,3-ІІІд1п	22-ІІІр1п 65-ІІІр1п
10	18,0	18,5	29,4	28,9	27,5-ІІІд2п	19-ІІІр2п 55,5-ІІІр2и
11	18,0	18,5	23,0	27,0	22,2-ІІІд3п	16-ІІІр3п 45-ІІІр3п
12	18,0	18,2	19,1	20,8	13,9-ІІІд4п	10-ІІІр4п 36-ІІІр4п
13	18,0	17,7	15,8	15,8	14,4-IVд1п	- 27,5-IVр1п
14	18,0	17,3	11,7	11,7	12,3-IVд2п	- 22-IVр2п
15	16,2	16,7	-	-	10,1-IVд3п	- 18-IVр3п
16	16,0	16,5	-	-	6,4-IVд4п	- 14-IVр4п
17	15,1	16,3	-	-		-
18	14,9	16,0	-	-	-	-

Примітки.

Передаточні числа трансмісії і числові значення швидкостей для тракторів без ходозменшувача або редуктора наведені в чисельнику, а з ходозменшувачем або редуктором - у знаменнику.

Для трактора ХТЗ-120: номінальна потужність двигуна та сила тяги на передачах ІІІ і ІV діапазонів у чисельнику для першого режиму [експлуатаційна потужність 88,3 кВт (120 к.с.)], а в знаменнику - для другого режиму [експлуатаційна потужність 107 кВт (145 к.с.)].

Швидкості руху і сила тяги для шин 16,9 К38 при $r_k = 0,78$ м.

Не допускається робота трактора з тяговим зусиллям понад 30 кН без використання ВВП.

Технічні характеристики гусеничних тракторів

Показники	Марка трактора							
	T-54C	T-70C	ДТ-75MB	ДТ-75BB	ДТ-175C	T-150	T-4A	T-130
Номінальна потужність двигуна, кВт/(к.с.)	40,5 (55,0)	51,5 (70,0)	66,1 (90,0)	58,8 (79,5)	125,1 (171,0)	110,4 (150,0)	95,6 (130,0)	117,7 (160,0)
Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, с ⁻¹ /(хв ⁻¹)	28,3 (1700)	35,0 (2100)	29,1 (1750)	31,7 (1900)	30,0 (1800)	33,3 (2000)	28,3 (1700)	20,8 (1250)
Маса і вага трактора (експлуатаційні), кг/(кН)	4300 (42,0)	4580 (44,8)	6450 (63,1)	7720 (75,6)	8030 (78,6)	7900 (77,4)	8250 (80,8)	1434 (140,5)
Годинна витрата палива, кг/год	10,75	14,0	16,7	14,8	29,6	27,8	24,0	28,8
Поздовжня база, м	1,895	1,895	1,612	2,355	1,746	1,800	2,462	2,478
Колія, м	1,350	1,350	1,330	1,570	1,330	1,435	1,384	1,880
Габаритні розміри, м:								
довжина	3,475	3,570	4,675	4,620	5,460	4,750	4,575	5,193
ширина	1,550	1,550	1,740	2,240	1,900	1,850	1,952	2,475
висота	2,830	2,895	2,650	2,333	2,900	2,462	2,568	3,085
Крок ланки, м	0,176	0,176	0,170	0,184	0,170	0,170	0,175	0,203
Ширина гусениці, м	0,300	0,20/0,30	0,390	0,670	0,420	0,390	0,420	0,500
Мінімальний радіус повороту, м	1,5	2,5	2,25	2,5	2,5	1,43	2,0	1,88
Радіус початкового кола ведучої зірочки, м	0,317	0,317	0,356	0,356	0,352	0,382	0,380	0,420
Число конічних пар шестерень у зачепленні	1	1	1	1	1	1(2*)	1	1
Число циліндричних пар шестерень у зачепленні	3...4	3...4	3...4	3...4	3...4	3...4	3...4	4
Передаточне число трансмісії на передачах								
1	187,0	154,6	44,5	46,8	Без-ступінчаста зміна	56,9-Ір1п	68,9	54,4
2	112,0	90,5	39,8	42,0		57,5-Ір2п	59,2	44,9
3	56,3	56,4	35,7	37,7		47,9-Ір3п	51,1	38,6
4	45,8	45,8	32,2	33,9		12,3-ІІр1п	45,9	32,4
5	38,7	38,7	28,8	30,5		36,4-ІІр2п	37,6	26,5
6	33,1	33,1	26,0	27,4		30,6-ІІр3п	32,2	22,3
7	26,9	26,9	21,0	22,2		25,5-ІІІр1п	27,9	19,4
8	22,7	22,7	—	—		22,1-ІІІр2п	25,0	15,9
9	12,3	—	—	—		18,4-ІІІр3п	—	

Показники	Марка трактора							
	T-54C	T-70C	ДТ-75MB	ДТ-75BB	ДТ-175C	T-150	T-4A	T-130
Теоретична швидкість руху на передачах, км/год:								
1	1,10	1,67	5,30	5,45	0...16.0/ 2.7...8,8**	4,3-Ір1п	3,47	3,63
2	1,87	2,85	5,91	6,08	0...21.0/ 3,2... 11,9**	5,0-Ір2п	4,03	4,40
3	3,70	4,58	6,58	6,77	При оптималь- ному тяговому ККД: робочі швидкості	6,0-Ір3п	4,66	5,12
4	4,56	5,63	7,31	7,52		6,8-Ір1п	5,2	6,10
5	5,40	6,67	8,16	8,37		7,9-Ір2п	6,35	7,45
6	6,30	7,81	9,05	9,31		9,4-Ір3п	7,37	8,86
7	7,76	9,59	11,18	11,49		11,3-ІІр1п	8,53	10,2
8	9,20	11,36	—	—	7,8...11,3;	13,0-ІІр2п	9,52	12,45
9	—	—	—	—	транс- портні 11,3...18,0	15,6-ІІр3п	—	—
Розрахункова сила тяги на передачах, кН:								
1	25,0	25,0	36,0	29,03	34,0	60-Ір1п	50,0	91,7
2	25,0	25,0	32,0	25,40	29,5	60-Ір2п	50,0	74,2
3	25,0	25,0	29,5	22,20	—	60-Ір3п	50,0	62,1
4	23,0	25,0	26,0	19,39	—	48-Ір1п	49,6	51,2
5	20,0	23,0	23,0	16,30	—	40-Ір2п	41,6	39,2
6	16,1	19,0	20,0	14,04	—	33-Ір3п	34,9	31,0
7	12,45	14,5	13,8	10,24	—	27-ІІр1п	29,2	25,2
8	9,9	11,5	—	—	—	22-ІІр2п	25,5	19,4
9	—	—	—	—	—	18-ІІр3п	—	—

Примітка.

* - конструктивно в задньому мості трактора дві конічні пари шестерень; при розрахунку ККД трансмісії приймають одну;

** - технологічні швидкості.

Тягові показники трактора Т-25А

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах		
		1	2	3	4	1	2	3
При $P_T = 0$	v_p , км/год	6,8	8,55	9,95	12,6	6,75	8,50	9,85
	G_n , кг/год	1,5	1,7	1,8	1,95	1,55	1,80	1,90
	n , хв ⁻¹	1917	1915	1912	1910	1915	1912	1910
При $N_T = 0,8N_{T \max}$	N_T , кВт	9,2	10,3	9,8	9,2	6,85	8,4	8,75
	P_T , кН	5,7	5,2	4,3	3,3	5,0	4,3	3,5
	v_p , км/год	5,8	7,1	8,2	10,0	4,95	7,0	9,0
	δ , %	14,0	12,5	10,0	9,0	19,0	15,0	12,0
	G_n , кг/год	3,7	3,8	3,9	4,0	3,3	3,6	3,9
При $N_T = 0,9N_{T \max}$	N_T , кВт	10,3	11,6	11,1	10,3	7,7	9,45	9,85
	P_T , кН	6,8	6,0	5,0	3,9	5,8	5,0	4,0
	v_p , км/год	5,45	6,95	8,0	9,5	4,8	6,8	8,85
	δ , %	18,0	15,0	12,5	10,0	23,0	19,5	14,5
	G_n , кг/год	4,10	4,20	4,25	4,30	3,6	3,9	4,2
При $N_T = N_{T \max}$	$N_{T \max}$, кВт	11,5	12,9	12,3	11,5	8,55	10,5	9,95
	P_T , кН	8,80	7,40	6,0	4,88	7,28	6,32	5,01
	v_{pn} , км/год	4,7	6,27	7,35	8,5	4,22	5,95	7,15
	δ , %	26,0	18,0	16,0	15,5	34,0	26,0	22,0
	G_n , кг/год	4,75	4,80	4,70	4,65	4,15	4,40	4,55
	n , хв ⁻¹	1790	1700	1680	1520	1800	1790	1750
При $P_{T \max}$	N_T , кВт	8,4	10,6	11,3	13,1	6,5	8,45	9,25
	$P_{T \max}$, кН	11,0	8,2	7,1	6,2	9,3	7,8	6,4
	v_p , км/год	2,75	4,65	5,7	7,6	2,5	3,9	5,2
	δ , %	44,5	24,0	18,5	12,0	51,0	37,0	27,0
	G_n , кг/год	2,5	3,4	3,5	3,7	2,7	3,0	3,4
	n , хв ⁻¹	1400	1360	1340	1310	1420	1380	1360

Тягові показники трактора Т-40М

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		1	2	3	4	1	2	3	4
При $P_T = 0$	v_p , км/год	7,45	8,80	10,4	12,1	7,4	8,75	12,0	12,0
	n , хв ⁻¹	1940	1935	1930	1925	1930	1925	1920	1915
	G_n , кг/год	2,85	2,90	3,0	3,20	3,3	3,35	3,50	3,8
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	N_T , кВт	13,2	15,8	18,3	19,6	12,6	14,4	16,6	17,4
	P_T , кН	8,4	8,3	7,6	6,7	7,5	6,7	6,2	5,7
	v_p , км/год	5,7	6,85	8,65	10,5	6,05	7,75	9,75	11,0
	δ , %	10,0	9,5	8,5	7,5	10,5	9,5	8,5	8,0
	G_n , кг/год	5,6	6,4	7,4	7,6	5,9	6,3	6,8	7,5
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	N_T , кВт	14,8	17,8	20,5	22,0	14,1	16,2	18,7	19,6
	P_T , кН	9,6	9,5	8,8	7,6	8,7	8,0	7,0	6,7
	v_p , км/год	5,55	6,75	8,4	10,4	5,85	7,3	9,65	10,5
	δ , %	11,5	11,0	10,0	8,5	12,5	11,5	10,5	9,5
	G_n , кг/год	6,3	7,1	8,3	8,25	6,45	7,2	7,4	8,3
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	16,5	19,8	22,8	24,5	15,7	18,0	20,7	21,8
	P_{Tmax} , кН	11,5	11,3	10,5	9,0	11,5	10,0	9,0	8,0
	v_{pmax} , км/год	5,15	6,3	7,8	9,8	4,9	6,5	8,3	9,8
	δ , %	26,0	24,0	19,0	12,0	29,0	20,0	12,0	11,0
	G_n , кг/год	7,5	8,3	9,4	9,3	7,8	8,2	8,7	9,4
	n , хв ⁻¹	1820	1810	1790	1775	1800	1790	1760	1750
При P_{Tmax}	N_T , кВт	13,0	18,5	17,3	20,0	11,4	16,4	19,6	20,7
	P_{Tmax} , кН	15,2	14,2	13,0	10,8	14,2	12,3	11,3	9,5
	v_p , км/год	3,1	4,7	4,8	6,7	2,9	4,8	6,25	7,85
	δ , %	55,0	40,0	31,0	18,0	55,0	38,0	26,0	18,0
	G_n , кг/год	9,2	9,5	8,0	8,2	8,9	9,1	8,2	7,4
	n , хв ⁻¹	1810	1710	1300	1300	1700	1690	1570	1520

Тягові показники трактора Т-40АМ

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		1	2	3	4	1	2	3	4
При $P_T = 0$	v_p , км/год	7,45	8,8	10,35	12,1	7,4	8,75	10,0	12,0
	n , хв ⁻¹	1935	1930	1925	1920	1930	1925	1920	1915
	G_n , кг/год	2,9	3,0	3,1	3,3	3,9	4,0	4,1	4,4
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	20,5	22,9	21,5	21,2	17,6	19,0	19,1	17,3
	P_T , кН	11,0	10,2	8,3	7,0	9,7	8,5	7,0	5,7
	v_p , км/год	6,7	8,1	9,35	10,9	6,5	8,1	9,8	10,9
	δ , %	8,0	7,0	5,5	4,5	10,0	8,5	7,0	5,5
	G_n , кг/год	7,1	7,6	7,6	7,4	7,2	7,9	8,6	8,6
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	23,1	25,8	24,1	23,9	19,8	21,3	21,5	19,4
	P_T , кН	12,7	11,7	9,6	8,3	11,3	9,7	8,2	6,8
	v_p , км/год	6,55	7,95	9,05	10,4	6,3	7,9	9,45	10,3
	δ , %	9,5	8,5	7,0	6,0	11,0	10,0	8,5	7,0
	G_n , кг/год	7,7	8,3	8,3	8,3	7,9	8,2	9,0	9,0
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	25,6	28,6	26,9	26,5	22,0	23,7	21,9	21,6
	$P_{T\max}$, кН	15,0	14,0	11,5	9,8	13,3	12,2	9,7	8,1
	v_{pn} , км/год	6,15	7,35	8,4	9,75	5,95	7,0	8,15	9,6
	δ , %	11,0	9,7	9,0	8,0	13,0	12,0	11,0	9,0
	n , хв ⁻¹	1810	1790	1720	1690	1790	1740	1700	1680
	G_n , кг/год	9,0	9,45	9,4	9,4	9,3	9,5	9,5	9,5
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	17,9	23,1	23,3	23,0	12,2	16,9	18,3	17,5
	$P_{T\max}$, кН	17,4	16,3	13,2	11,7	16,0	14,2	12,0	9,5
	v_p , км/год	3,7	5,1	6,35	7,1	2,75	4,3	5,5	6,65
	δ , %	40,0	20,0	14,0	13,0	45,0	23,0	15,0	12,0
	n , хв ⁻¹	1600	1390	1380	1300	1310	1220	1200	1200
	G_n , кг/год	8,7	8,0	8,1	8,1	8,5	8,4	7,8	8,1

Тягові показники трактора МТЗ-80

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах						Робота па полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		4	5	7p	6	8p	7	3	4	5	7p	6	8p
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	9.6	11,4	12.3	13,2	14.6	16,2	4,75	9,5	11,3	12,2	13,1	14,5
	n , хв ⁻¹	2370	2367	2365	2360	2357	2360	2358	2355	2350	2345	2340	2340
	G_n , кг/ГОД	6.0	6,2	6,3	6.4	6.6	6,8	6.4	6,5	6,7	6,9	7,0	7.1
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	22,8	24,6	25,1	25,6	25.4	24,7	17,5	22,6	22,7	24,9	23,6	22,7
	P_T ,кН	10,6	9,7	9.0	8.1	7.2	6,3	9,6	10.0	9,1	8,5	7,6	6,6
	v_p , км/ГОД	7.75	9,15	10,1	11,5	12.7	14,2	6,55	8.15	9,0	10.6	11.2	12,5
	δ ,%	11,0	10.5	9.5	8.0	7,0	6.5	12,0	11.0	10.0	9,0	8,5	7,5
	G_n , кг/ГОД	11.7	12.0	12,1	12,2	12.4	12,3	10,7	11.5	12.6	12.4	12,9	12.8
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	25.6	27.6	28.2	28.7	28,6	27,8	19,7	25.4	25.5	25,8	26,5	25,6
	P_T ,кН	12,2	11.2	10.3	9,2	8.3	7,2	11,3	11.5	10,5	9,8	8,6	7,5
	v_p , км/ГОД	7,55	8,85	9,8	11,2	12.4	13,9	6,25	7.95	8.75	9,5	11.1	12,3
	δ ,%	12,5	12,0	11,0	10,0	9,0	7,5	13,4	12,5	11.5	10.0	9,5	8.0
	G_n , кг/ГОД	12.4	12.7	13,0	13,0	13,1	12.8	11.2	12,3	13.8	13.4	13,3	13.2
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	28,4	30,7	31.0	31,9	31.8	30,8	21,9	28,2	28,3	28.7	29,5	28.4
	$P_{T\max}$,кН	14,7	13,3	12.2	11.0	9,9	8.4	14,3	14,7	12,2	11,3	10,3	8,8
	v_{pn} , км/ГОД	6,45	8,3	9,15	10,4	11,6	13,2	5.5	6,9	8,35	9,15	10,3	11,6
	δ ,%	23,0	22,0	19,5	15.5	13,0	11,0	26,5	25,0	23.0	21.0	17,0	14,5
	n , хв ⁻¹	2230	2220	2200	2190	2150	2140	2290	2270	2255	2230	2220	2200
	G_n , кг/ГОД	13.5	14.1	13.9	13.5	13,4	13,4	12,9	14,3	14,9	14,9	14,9	14.6
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	23,7	28,1	25.4	27.1	23.0	25,8	11,5	17,2	21,7	22,9	23.0	21,9
	$P_{T\max}$,кН	19,4	17,6	15.4	14.9	12.6	11,5	16,6	15.8	14,7	13,3	11.9	10,1
	v_p , км/ГОД	4,4	5.75	5,95	6.55	6.6	8,0	2.5	3,9	5.3	6.2	6,95	7.8
	δ ,%	41,0	28.0	24.0	17.0	12,5	11.0	62,0	44,0	33,0	25,5	18,0	14,0
	n , хв ⁻¹	1850	1650	1500	1450	1380	1300	1980	1720	1650	1600	1510	1470
	G_n , кг/ГОД	13,0	11,2	11.0	11.4	11.0	10,7	14,8	12,2	11,7	10,4	11,3	10,6

Тягові показники тракторів МТЗ-80, МТЗ-82

Режим експлуатації	Показник	Робота на торфовищі, підготовленому для сівби, на передачах									
		МТЗ-80					МТЗ-82				
		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
При $P_m = 0$	v_p , км/год	4,5	7,5	9,3	11,0	12,8	4,55	7,7	9,4	11,2	12,9
	G_n , кг/год	5,5	6,4	7,3	7,8	8,4	5,2	6,0	6,8	7,0	7,6
При $N_T = 0,8 N_{Tmax}$	N_T , кВт	6,4	10,0	12,9	13,5	12,3	8,8	12,4	17,4	17,5	16,2
	P_T , кН	6,6	6,8	6,0	5,0	3,9	8,2	8,3	7,6	6,0	4,9
	v_p , км/год	3,5	5,3	7,8	9,8	11,4	3,9	5,4	8,25	10,5	11,9
	δ , %	17,0	14,0	11,0	9,0	5,5	9,0	8,5	7,0	5,5	3,0
	G_n , кг/год	9,0	9,6	10,0	10,4	11,0	9,6	10,9	11,1	11,3	11,7
При $N_T = 0,9 N_{Tmax}$	N_T , кВт	7,2	11,2	14,5	15,2	13,8	9,9	13,9	19,6	19,7	18,3
	P_T , кН	7,9	8,0	7,0	5,8	4,5	9,7	9,9	9,0	7,0	5,8
	v_p , км/год	3,3	5,0	7,4	9,4	11,0	3,7	5,05	7,85	10,1	11,3
	δ , %	19,5	20,0	14,5	11,0	8,0	13,5	13,0	9,0	6,0	3,5
	G_n , кг/год	9,7	10,9	11,0	11,4	12,1	10,8	12,2	12,4	12,7	13,2
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	8,0	12,7	16,1	16,9	15,4	11,0	15,5	21,8	21,9	20,3
	P_{TH} , кН	9,9	10,1	8,9	7,1	5,6	12,5	12,0	10,6	9,0	7,2
	v_{pn} , км/год	2,9	4,6	6,5	8,6	9,9	3,5	4,65	7,4	8,75	10,1
	δ , %	29,0	27,0	23,0	17,0	10,0	24,0	22,0	13,0	10,0	6,0
	G_n , кг/год	10,8	13,4	13,7	13,9	14,2	12,0	13,6	13,8	14,1	14,6
При P_{Tmax}	N_T , кВт	5,9	8,9	11,9	14,4	13,2	9,6	13,6	16,1	19,2	18,4
	P_{Tmax} , кН	12,1	12,7	12,1	9,0	6,7	15,0	14,8	14,7	11,8	8,3
	v_p , км/год	1,75	2,5	3,55	5,8	7,1	2,3	3,3	3,95	5,85	7,95
	δ , %	55,0	60,0	55,0	26,0	12,0	48,0	42,0	41,0	20,0	8,0
	G_n , кг/год	12,5	12,3	12,4	12,7	12,8	13,8	13,6	13,1	13,4	13,5

Тягові показники трактора МТЗ-82

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах							Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7
При $P_T = 0$	v_p , км/год	4,55	7,7	9,45	11,2	13,1	16,0	19,0	4,5	7,65	9,40	11,1	13,0	15,9
	n , хв ⁻¹	2350	2345	2340	2335	2330	2325	2320	2345	2340	2335	2330	2325	2330
	G_n , кг/год	4,6	4,8	5,4	6,8	6,2	6,5	6,8	4,8	4,9	5,6	5,9	6,4	6,7
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	14,7	23,3	25,7	26,7	27,0	27,0	24,8	12,9	20,9	22,9	23,7	23,3	23,2
	P_T , кН	14,5	12,8	11,0	9,0	7,8	6,3	5,2	13,5	11,8	10,7	8,8	7,35	5,4
	v_p , км/год	3,65	6,6	8,4	10,7	12,5	15,4	17,1	3,45	6,35	7,7	9,7	11,4	15,5
	δ , %	18,0	12,5	10,5	9,0	7,5	7,0	6,0	15,0	12,5	12,0	10,5	9,0	8,0
	G_n , кг/год	7,35	10,5	11,4	11,7	12,0	11,5	13,3	7,9	10,9	11,8	12,5	12,3	12,6
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	16,6	26,2	28,9	30,0	30,4	30,4	27,9	14,5	23,5	25,8	26,7	26,2	26,0
	P_T , кН	18,0	14,7	12,6	10,6	9,0	7,6	6,10	15,7	14,0	12,3	10,1	8,7	6,5
	v_p , км/год	3,3	6,4	8,25	10,2	12,1	14,4	16,5	3,3	6,05	7,55	9,5	10,8	14,5
	δ , %	22,5	14,5	12,5	10,0	8,5	7,5	6,5	20,0	15,5	13,5	12,0	10,0	8,5
	G_n , кг/год	7,8	11,5	12,5	13,1	13,2	13,8	14,6	8,4	12,3	13,5	14,1	14,3	14,0
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	18,4	29,1	32,1	33,3	33,8	33,8	31,0	16,1	26,1	28,6	29,6	29,1	28,9
	P_{Tn} , кН	21,1	17,9	15,0	13,1	11,5	9,7	7,7	19,6	18,1	15,4	13,7	11,2	9,0
	v_{pn} , км/год	3,1	5,85	7,7	9,15	10,6	12,5	14,5	2,95	5,2	6,7	7,8	9,35	11,6
	δ , %	29,5	20,5	14,5	12,5	10,5	9,5	7,5	35,0	28,5	19,5	15,5	12,5	10,5
	G_n , кг/год	9,3	13,6	14,5	14,1	14,1	13,1	12,8	9,4	14,8	14,3	13,8	13,5	13,0
	n , хв ⁻¹	2300	2230	2220	2180	2120	2000	1920	2315	2210	2020	1920	1910	1890
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	14,1	25,8	13,6	28,0	24,5	23,2	25,6	6,4	24,1	25,0	29,4	26,6	24,7
	$P_{T\max}$, кН	24,2	22,0	19,6	15,3	13,8	11,6	8,4	25,5	21,8	18,6	15,8	13,2	10,0
	v_p , км/год	2,1	4,2	2,5	6,6	6,4	7,2	11,0	0,9	4,0	5,0	6,75	7,3	8,9
	δ , %	57,0	33,0	25,0	14,8	13,1	10,9	8,0	74,0	46,0	30,0	20,0	14,0	11,0
	G_n , кг/год	2330	1800	1120	1550	1300	1160	1400	2300	1780	1490	1370	1220	1280
	n , хв ⁻¹	10,0	12,2	9,0	10,7	9,7	10,0	10,4	10,8	13,4	11,7	11,4	10,8	10,3

Тягові показники трактора ЮМЗ-АЛ/АМ

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		5p	1	2	3	5p	1	2	3
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	7,0	8,0	9,4	11,6	7,2	8,1	9,5	11,8
	n , хв ⁻¹	1805	1800	1795	1790	1840	1836	1830	1826
	G_n , кг/ГОД	3,2	3,3	3,4	3,5	3,4	3,5	3,7	4,0
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	N_T , кВт	20,5	21,3	23,1	22,9	20,2	21,3	21,5	20,9
	P_T , кН	12,0	11,4	10,1	8,0	11,6	10,9	9,4	7,3
	v_p , км/ГОД	6,17	6,76	8,24	10,33	6,26	7,06	8,24	10,33
	δ , %	13,9	13,3	11,7	9,3	11,3	10,6	9,2	7,1
	n , хв ⁻¹	1785	1775	1760	1746	1796	1792	1788	1786
	$G_{п}$, кг/ГОД	7,8	9,0	9,6	9,5	8,4	9,1	9,4	9,8
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	N_T , кВт	23,1	24,2	25,8	25,8	22,3	24,0	24,3	23,8 ~
	P_T , кН	13,8	13,4	11,8	9,4	13,5	12,4	10,6	8,2
	v_p , км/ГОД	6,03	6,50	7,9	9,92	5,98	7,00	8,25	10,46
	δ , %	16,2	15,8	13,8	10,9	13,3	12,1	10,3	8,0
	n , хв ⁻¹	1765	1755	1750	1740	1790	1785	1782	1780
	$G_{п}$, кг/ГОД	8,8	10,0	10,6	10,7	9,5	9,9	10,4	10,3
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	25,6	27,2	29,0	28,6	25,5	26,5	27,0	26,4
	P_{TH} , кН	16,5	16,1	13,9	11,2	17,3	15,4	12,8	9,9
	v_{pn} , км/ГОД	5,6	6,1	7,5	9,2	5,3	6,2	7,6	9,6
	δ , %	22,0	21,0	16,5	13,0	23,0	18,5	12,6	9,6
	n , хв ⁻¹	1750	1720	1630	1610	1760	1780	1700	1660
	$G_{п}$, кг/ГОД	10,1	11,4	11,4	11,6	11,3	11,2	11,6	11,6
При P_{Tmax}	N_T , кВт	20,2	18,1	19,9	25,5	23,8	19,2	23,3	22,9
	P_{Tmax} , кН	18,7	17,6	16,3	13,7	19,5	18,7	15,9	11,9
	v_p , км/ГОД	3,9	3,7	4,4	6,7	4,4	3,7	5,3	7,0
	δ , %	47,0	30,0	22,5	16,2	30,0	27,0	19,5	11,5
	n , хв ⁻¹	1600	1500	1120	1160	1160	1280	1200	1240
	G_n , кг/ГОД	10,8	10,6	10,2	10,9	11,0	11,0	10,3	10,0

Тягові показники трактора ЮМЗ-6КМ

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		5p	1	2	3	5p	1	2	3
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	7,25	8,05	9,5	11,7	7,20	8,0	9,45	11,6
	n , хв ⁻¹	1860	1855	1850	1845	1850	1845	1840	1835
	G_p , кг/ГОД	3,3	3,4	3,5	3,6	3,4	3,5	3,7	4,0
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	20,0	20,3	21,9	22,4	17,9	18,8	19,9	19,5
	P_T , кН	12,0	11,4	10,1	8,0	11,5	10,5	9,1	7,1
	v_p , км/ГОД	6,0	6,4	7,8	10,1	5,6	6,45	7,9	9,9
	δ , %	11,5	10,5	9,0	7,0	14,0	13,5	11,5	9,0
	G_p , кг/ГОД	7,8	9,0	9,6	9,5	8,4	9,1	9,4	9,8
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	22,5	22,8	24,7	25,1	20,2	21,2	22,4	21,9
	P_T , кН	13,8	13,4	11,8	9,4	13,5	12,4	10,6	8,2
	v_p , км/ГОД	5,85	6,15	7,55	9,6	5,4	6,2	7,6	9,6
	δ , %	13,5	12,1	10,5	8,0	16,5	15,8	13,5	10,5
	G_p , кг/ГОД	8,8	10,0	10,6	10,7	9,5	9,9	10,4	10,3
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	25,0	25,4	27,4	28,0	22,4	23,5	24,9	24,4
	$P_{T\max}$, кН	16,5	15,1	13,9	11,2	15,2	14,1	12,8	9,9
	$v_{p\max}$, км/ГОД	5,45	6,05	7,1	9,0	5,3	6,0	7,0	8,85
	δ , %	20,0	19,0	16,5	13,0	24,0	22,0	19,0	15,5
	n , хв ⁻¹	1750	1720	1660	1630	1780	1760	1700	1660
	G_p , кг/ГОД	10,1	11,4	11,4	11,6	11,3	11,2	11,6	11,6
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	22,6	23,2	24,7	27,1	14,7	17,7	21,2	20,5
	$P_{T\max}$, кН	18,7	17,6	16,3	13,7	17,5	16,7	15,9	11,9
	v_p , км/ГОД	4,35	4,75	5,45	7,1	3,0	3,8	4,8	6,2
	δ , %	30,0	27,0	19,5	11,5	47,0	30,0	22,5	16,2
	n , хв ⁻¹	1600	1600	1320	1260	1280	1240	1200	1160
	G_p , кг/ГОД	10,8	10,6	10,2	10,9	11,0	11,0	10,3	10,0

Тягові показники трактора МТЗ-100

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на			
		17	18	19	20	17	18	19	20
При $P_T = 0$	v_p , км/год	К.Х	10,8	13,1	15,9	8,75	10,7	13,0	15,8
	n , хв ⁻¹	2310	2305	2300	2295	2300	2295	2290	2285
	G_n , кг/год	6,0	6,5	6,9	8,0	6,5	7,0	8,0	9,3
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	N_T , кВт	31,6	35,6	38,0	36,8	19,4	21,8	25,1	26,5
	P_T , кН	14,0	13,1	11,3	8,9	8,5	8,2	8,0	7,0
	v_p , км/год	8,1	9,8	12,1	14,9	8,2	9,55	11,3	13,6
	δ , %	9,5	9,0	8,0	5,0	12,5	11,0	10,0	9,5
	G_n , кг/год	9,5	11,1	13,8	14,8	10,3	12,1	15,0	17,8
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	N_T , кВт	35,5	40,0	42,8	40,4	21,8	24,6	28,3	29,8
	P_T , кН	17,2	15,7	13,7	10,4	10,2	10,5	9,5	8,2
	v_p , км/год	7,45	9,15	11,2	14,0	7,7	8,45	10,7	12,6
	δ , %	11,0	10,0	9,0	6,0	17,0	18,0	15,0	12,0
	G_n , кг/год	11,1	12,5	15,2	16,0	11,2	14,0	17,0	17,5
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	39,5	44,5	47,6	46,0	24,2	27,3	31,4	33,1
	P_{Tn} , кН	20,5	19,5	16,5	12,6	13,7	13,5	12,0	10,3
	v_{pn} , км/год	6,95	8,2	10,3	13,1	6,45	7,3	9,4	11,6
	δ , %	15,0	12,0	10,0	8,0	30,0	28,0	21,0	17,0
	n , хв ⁻¹	2260	2200	2125	2100	2270	2220	2160	1900
	G_n , кг/год	13,6	16,9	16,3	16,1	13,5	16,5	17,6	16,5
При P_{Tmax}	N_T , кВт	34,5	43,0	45,0	41,0	16,5	24,0	26,5	27,0
	P_{Tmax} , кН	23,5	22,0	20,0	15,0	17,5	15,0	13,6	11,5
	v_p , км/год	5,3	7,0	8,1	9,85	3,4	5,75	7,0	8,45
	n , хв ⁻¹	2200	2000	1690	1550	2220	2200	1900	1500
	δ , %	32,0	20,0	15,0	10,0	60,0	39,0	29,0	20,0
	G_n , кг/год	16,2	16,0	15,1	14,9	16,2	17,8	16,9	16,0

Тягові показники трактора МТЗ-102

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах					Робота на полі? підготовленому для сівби, на передачах			
		13	17	18	19	8	13	17	18	19
При $P_T = 0$	v_p , км/год	6,85	8,70	10,7	13,0	5,45	6,80	8,65	10,65	12,9
	n , хв ⁻¹	2290	2285	2280	2275	2285	2280	2275	2270	2265
	G_p , кг/год	7,3	7,4	7,5	7,7	6,9	7,4	8,0	8,7	9,2
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	30,5	36,9	38,9	40,0	20,0	24,0	27,3	31,2	28,9
	P_T , кН	18,3	17,1	14,3	11,8	15,0	14,0	12,7	12,1	8,8
	v_p , км/год	6,0	7,8	9,8	12,3	4,85	6,2	7,75	9,3	11,8
	δ , %	12,0	11,0	9,0	8,0	12,5	12,5	11,0	10,0	8,0
	G_p , кг/год	13,7	14,8	15,3	16,0	11,2	12,5	13,0	15,2	16,1
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	34,4	41,5	43,8	45,0	22,5	27,0	30,7	35,1	32,5
	P_T , кН	21,0	19,6	16,8	13,5	17,2	16,5	14,6	14,0	10,3
	v_p , км/год	5,85	7,6	9,4	12,0	4,7	5,90	7,55	9,0	11,3
	δ , %	14,0	12,0	10,5	9,0	16,0	15,0	12,5	11,0	9,0
	G_p , кг/год	14,3	16,0	16,2	17,5	12,0	13,2	14,0	16,5	17,4
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	38,2	46,1	48,6	50,0	25,0	30,0	34,1	39,0	36,1
	$P_{T\max}$, кН	25,0	23,2	19,8	15,6	20,2	19,5	18,2	16,5	12,5
	$v_{p\max}$, км/год	5,5	7,2	8,85	11,5	4,45	5,60	6,75	8,50	10,5
	δ , %	21,0	18,0	13,0	10,0	23,0	22,0	17,5	15,0	10,0
	n , хв ⁻¹	2240	2210	2140	2120	2260	2220	2190	2120	2090
	G_p , кг/год	16,1	18,4	18,3	18,3	13,1	14,5	16,3	18,0	17,6
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	34,1	40,0	47,2	48,0	21,3	28,0	32,5	38,1	33,2
	$P_{T\max}$, кН	28,8	26,0	21,9	17,9	22,1	20,0	21,0	18,1	14,7
	v_p , км/год	4,25	5,55	7,75	9,65	3,50	5,0	5,6	8,30	8,95
	n , хв ⁻¹	2190	1860	1930	1880	2230	2210	2140	1930	1730
	δ , %	35,0	24,0	15,0	12,0	35,0	24,0	27,0	17,0	13,0
	G_p , кг/год	18,2	16,5	17,1	16,8	14,2	14,7	18,0	17,8	16,3

Тягові показники трактора МТЗ-142

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на			
		9	10	11	12	9	10	1 і	12
При $P_T = 0$	v_p , км/год	9,15	11,5	14,3	17,5	9,1	11,3	14,1	17,3
	n , хв ⁻¹	2180	2175	2170	2165	2175	2170	2165	2160
	G_n , кг/год	8,8	9,2	9,5	10,6	9,2	9,5	10,7	11,4
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	45,9	52,8	59,1	57,8	42,7	46,6	45,6	39,8
	P_T , кН	21,0	20,0	17,0	14,0	19,0	17,0	13,4	9,7
	v_p , км/год	7,9	9,50	12,5	14,8	8,1	9,9	12,3	14,8
	δ , %	13,5	13,0	12,0	10,0	13,5	12,5	12,0	9,0
	G_n , кг/год	19,3	23,0	24,1	24,3	21,4	22,8	22,9	22,8
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	51,6	59,0	66,5	65,0	45,7	52,4	51,3	44,6
	P_T , кН	24,3	23,0	20,0	16,5	21,1	20,0	15,5	11,3
	v_p , км/год	7,6	9,25	12,0	14,2	7,8	9,4	11,9	14,2
	δ , %	16,0	17,0	13,0	12,0	17,0	15,0	13,0	10,5
	G_n , кг/год	22,3	25,8	26,0	26,1	22,1	25,2	25,3	24,6
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	57,4	71,1	73,8	72,2	50,8	58,2	57,0	48,5
	$P_{T\max}$, кН	30,4	29,4	23,0	19,1	25,8	23,6	18,2	12,8
	$v_{p\max}$, км/год	6,8	8,70	11,55	13,6	7,1	8,9	11,3	13,7
	δ , %	22,5	20,5	15,0	13,0	23,0	18,0	13,5	11,0
	n , хв ⁻¹	2140	2120	2040	1950	2160	2120	2010	1910
	G_n , кг/год	24,3	27,4	27,6	27,5	24,0	26,1	26,2	26,3
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	55,3	70,2	67,1	69,0	48,4	55,3	53,1	46,4
	$P_{T\max}$, кН	32,0	30,0	25,9	20,7	27,7	25,4	21,3	15,9
	v_p , км/год	6,2	8,45	9,35	12,0	6,3	7,85	9,0	10,5
	n , хв ⁻¹	2000	1990	1790	1710	2010	2000	1820	1760
	δ , %	25,0	22,0	18,0	14,5	30,0	25,0	15,0	12,5
	G_n , кг/год	23,6	26,2	26,3	26,3	23,2	25,8	26,0	26,0

Тягові показники трактора ЛТЗ-145

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		9	10	11	12	9	10	11	12
При $P_T = 0$	v_p , км/год	8,35	9,9	12,5	15,5	8,3	9,85	12,4	15,4
	n , хв ⁻¹	1980	1975	1970	1965	1975	1970	1965	1960
	G_n , кг/год	7,1	7,4	7,6	7,9	7,4	8,0	8,7	9,6
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	45,1	53,9	62,6	62,2	35,1	41,1	48,2	51,3
	P_T , кН	20,6	20,2	20,0	15,8	16,0	15,7	15,0	12,6
	v_p , км/год	7,9	9,6	11,3	14,2	7,9	9,4	11,5	14,7
	δ , %	11,0	10,5	10,0	9,0	12,5	11,5	10,5	9,0
	G_n , кг/год	18,6	21,4	20,8	21,9	18,7	19,1	20,6	21,1
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	50,7	60,7	70,3	69,9	39,5	46,2	54,3	57,8
	P_T , кН	23,7	24,2	24,0	18,3	18,3	18,0	17,8	14,9
	v_p , км/год	7,7	9,0	10,6	13,8	7,75	9,2	11,0	14,0
	δ , %	13,5	13,0	12,5	11,0	14,5	13,5	13,0	10,0
	G_n , кг/год	21,5	23,6	24,4	22,0	21,4	22,0	22,3	22,4
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	56,4	67,5	78,2	77,7	43,9	51,4	60,4	64,3
	P_{Tn} , кН	29,4	28,9	27,0	20,8	23,0	22,5	21,1	18,2
	v_{pn} , км/год	6,9	8,4	10,2	13,4	6,85	8,2	10,3	12,8
	δ , %	19,0	18,5	17,0	13,0	24,0	22,5	19,0	14,5
	n , хв ⁻¹	1900	1870	1805	1770	1930	1910	1850	1710
	G_n , кг/год	26,1	26,4	26,3	26,2	25,1	25,3	25,2	25,1
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	52,1	65,2	75,3	73,2	39,8	47,1	56,4	58,7
	$P_{T\max}$, кН	35,2	32,1	30,3	23,8	27,2	26,0	23,7	21,3
	v_p , км/год	5,35	7,3	8,95	11,0	5,25	6,5	8,5	9,9
	n , хв ⁻¹	1880	1860	1780	1540	1890	1850	1710	1220
	δ , %	35,0	23,0	20,0	13,5	42,0	32,0	22,5	18,0
	G_n , кг/год	24,1	23,2	23,7	23,8	21,4	22,2	21,4	21,7

Тягові показники трактора Т-150К

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на			
		Пр2п	Пр3п	Пр4п	ШПрІп	Пр2п	Пр3п	Пр4п	ШПрІп
При $P_T = 0$	v_p , км/год	8,6	10,2	13,4	16,8	8,55	10,1	13,0	16,6
	n , хв ⁻¹	2260	2255	2250	2245	2250	2240	2235	2230
	G_n , кг/год	9,75	10,4	11,5	12,1	10,8	11,0	11,9	13,9
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	62,7	64,0	70,0	67,5	46,7	51,4	59,2	56,0
	P_T , кН	30,5	25,9	21,9	17,6	24,0	21,5	18,2	14,4
	v_p , км/год	7,4	8,9	11,5	13,8	7,0	8,6	11,7	14,0
	δ , %	8,0	7,5	6,0	4,5	8,0	6,2	5,0	4,0
	G_n , кг/год	25,4	25,8	26,5	26,8	23,6	24,6	26,0	26,8
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	70,6	72,1	77,1	76,1	52,1	57,9	65,9	62,9
	P_T , кН	35,3	30,2	25,0	20,6	28,0	24,8	20,8	16,4
	v_p , км/год	7,2	8,6	11,1	13,3	6,7	8,4	11,4	13,8
	δ , %	9,5	8,0	6,5	5,0	11,0	8,5	6,0	4,5
	G_n , кг/год	27,6	28,4	28,6	28,9	25,7	26,7	27,8	28,6
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	80,1	83,5	91,6	90,4	63,0	69,5	77,2	75,6
	$P_{T\max}$, кН	41,6	35,8	31,4	26,9	37,2	30,9	25,5	21,1
	v_{pn} , км/год	7,0	8,4	10,5	12,1	6,1	8,1	10,9	12,9
	δ , %	13,0	9,5	8,2	7,0	23,0	14,0	8,8	6,0
	n , хв ⁻¹	2120	2040	1920	1770	2090	2070	2000	1900
	G_n , кг/год	29,7	29,8	29,3	29,7	30,3	29,9	29,8	29,7
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	56,7	69,5	78,0	86,6	46,5	57,7	70,0	71,3
	$P_{T\max}$, кН	49,5	40,3	34,1	28,4	43,8	38,0	30,3	24,1
	v_p , км/год	4,1	6,2	8,2	11,0	3,8	5,5	8,3	10,6
	δ , %	31,5	12,0	9,0	7,5	41,0	24,8	13,2	8,0
	n , хв ⁻¹	1580	1560	1520	1680	1700	1590	1600	1500
	G_n , кг/год	27,0	26,8	26,0	28,7	28,6	27,2	27,4	27,4

Тягові показники трактора К-701

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах						Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		Пр1п	ШПр1п	Пр2п	ШПр2п	Пр3п	ШПр3п	Пр1п	ШПр1п	Пр2п	ШПр2п	Пр3п	ШПр3п
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	8,05	8,95	9,7	10,6	11,6	12,9	8,0	8,9	9,6	10,6	11,5	12,8
	n , хв ⁻¹	2150	2145	2140	2135	2130	2125	2140	2135	2130	2125	2120	2115
	G_n , кг/ГОД	23,5	24,3	25,1	26,2	27,0	28,1	24,6	26,2	27,3	28,4	29,2	30,6
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	88,0	98,2	104,	109,	114,0	114.	87,1	97,1	99,0	100,0	99,0	96,3
	P_T ,кН	49,5	46,4	43,2	38,6	37,0	33,4	44,4	44,1	40,4	36,3	33,4	28,6
	v_p , км/ГОД	6,4	7,6	8,65	10,2	П.І	12,2	7,0	7,9	8,8	9,9	10,7	12,1
	δ ,%	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0	3,5	10,0	9,0	7,5	6,5	5,5	4,0
	G_n , кг/ГОД	40,9	41,7	42,2	43,7	45,0	44,0	42,1	43,7	44,2	44,6	44,8	44,2
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	99,0	110.	117,	123,	128,4	128.	98,0	109,	111,0	122,5	111,0	109,5
	P_T ,кН	57,2	54,8	53,2	47,6	47,0	36,9	54,8	52,5	47,1	46,2	39,Х	34,0
	v_p , км/ГОД	6,2	7,25	7,9	9,45	9,9	11,7	6,45	7,5	8,45	9,5	10,1	11,5
	δ ,%	12,5	11,5	10,0	8,5	6,0	4,5	13,5	11,5	10,5	8,5	7,0	6,0
	G_n , кг/ГОД	45,2	45,7	46,6	47,1	48,6	47,1	45,0	46,9	47,1	47,6	47,4	47,1
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T.\max}$,	110,	123,	130,	136.	142,8	142,	109,0	121,	123,5	125,0	123,5	120,5
	$P_{Tн}$,кН	71,0	66,5	64,5	60,0	55,3	48,5	65,0	62,5	57,1	52,3	47,4	41,8
	$v_{pн}$,	5,6	6,65	7,3	8,2	9,3	10,6	6,05	7,0	7,8	8,6	9,4	10,5
	δ ,%	24,0	18,5	16,5	13,5	10,0	7,0	19,5	15,4	12,5	10,0	9,0	8,0
	n , хв ⁻¹	1970	1960	1940	1900	1900	1890	2010	1990	1970	1920	19(1)	1890
	G_n , кг/ГОД	47,9	50,8	52,0	53,7	54,0	51,6	52,3	55,1	54,6	53,7	53,6	53,0
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	87,5	87,4	100,	110.	133,1	110,	93,7	89,6	92,0	100,7	100,5	100,0
	$P_{T\max}$,кН	90,0	85,1	78,4	70,0	67,0	57,0	82,4	76,0	67,6	62,5	58,4	51,0
	v_p , км/ГОД	3,5	3,7	4,9	5,75	7,2	7,2	4,1	4,25	4,9	6,2	6,5	7,1
	δ ,%	50,0	41,0	31,0	19,0	16,0	10,0	41,0	32,0	21,0	15,0	13,0	10,0
	n , хв ⁻¹	1850	1500	1570	1420	1570	1330	1880	1500	1370	1460	1375	1310
	G_n , кг/ГОД	42,1	45,0	47,5	42,5	47,0	41,5	45,5	41,2	40,4	41,0	40,8	41,5

Тягові показники трактора Т-70С (ширина гусениць 0,3 м)

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах						Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
При $P_T = 0$	v_p , км/год	4,9	6,0	7,1	8,3	10,1	11,5	4,85	5,9	7,0	8,2	10,0	11,4
	n , хв ⁻¹	2250	2245	2240	2235	2230	2225	2240	2235	2230	2225	2220	2215
	G_m , кг/год	5,15	5,35	5,5	5,63	5,95	6,85	5,5	6,1	6,35	6,75	7,14	8,05
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	29,4	31,1	31,4	31,6	27,4	25,6	24,6	25,7	25,9	24,7	22,4	20,6
	P_T , кН	24,0	20,9	18,0	15,5	10,8	8,4	20,6	16,7	14,6	11,8	9,1	7,5
	v_p , км/год	4,4	5,45	6,4	7,4	9,05	11,1	4,3	5,55	6,4	7,55	8,9	9,9
	δ , %	2,2	2,0	1,8	1,6	1,1	0,9	3,4	2,6	2,1	1,7	1,2	0,9
	G_n , кг/год	11,35	11,6	11,8	11,9	12,1	12,2	11,4	11,6	11,8	12,0	12,2	12,3
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	33,0	35,0	35,3	35,6	30,8	28,8	27,7	28,9	29,1	27,8	25,2	23,2
	P_T , кН	28,0	24,3	20,9	17,8	12,8	9,8	24,5	19,7	16,9	13,9	10,5	8,6
	v_p , км/год	4,25	5,2	6,1	7,2	8,7	10,6	4,1	5,3	6,2	7,2	8,65	9,7
	δ , %	2,5	2,2	1,9	1,7	1,3	1,0	4,4	3,0	2,4	2,0	1,5	1,0
	G_n , кг/год	12,2	12,5	12,7	12,8	12,9	12,9	12,4	12,5	12,6	12,9	12,9	13,0
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	36,7	38,9	39,2	39,5	34,2	32,0	30,7	32,1	32,4	30,9	28,0	25,8
	$P_{T\max}$, кН	32,7	27,8	23,7	20,4	14,5	11,1	28,0	22,6	19,4	15,9	11,8	9,8
	v_{pn} , км/год	4,05	5,05	5,25	6,95	8,5	10,4	3,95	5,1	6,0	7,0	8,5	9,5
	δ , %	3,5	2,5	2,2	1,9	1,4	1,1	9,8	3,6	2,8	2,2	1,6	1,4
	n , хв ⁻¹	1940	1930	1915	1900	1890	1870	2000	1970	1940	1920	1900	1880
	G_n , кг/год	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4	13,6
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	29,1	24,5	30,2	29,0	27,6	26,1	20,4	28,2	28,0	28,3	27,9	26,8
	$P_{T\max}$, кН	37,5	31,6	27,2	23,4	16,4	12,9	32,7	27,1	22,9	19,2	13,8	11,4
	v_p , км/год	2,8	2,78	4,0	4,45	6,04	7,25	2,25	3,75	4,40	5,3	7,25	8,40
	δ , %	5,8	3,0	2,4	2,1	1,6	1,3	22,8	8,0	3,8	2,8	1,9	1,6
	n , хв ⁻¹	1365	1070	1290	1230	1340	1430	1340	1520	1430	1460	1620	1680
	G_n , кг/год	11,0	10,4	11,1	10,9	10,7	10,5	10,2	11,2	11,1	11,2	11,0	11,5

Тягові показники трактора ДТ-75М

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах							Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
При $P_T = 0$	$v_p, \text{км/год}$	5,55	6,2	6,85	7,6	8,5	9,4	11,4	5,45	6,05	6,7	7,4	8,3	9,2	11,25
	$n, \text{хв}^{-1}$	1835	1833	1830	1825	1820	1810	1805	1800	1795	1785	1780	1780	1778	1775
	$G_p, \text{кг/год}$	6,2	6,5	6,7	7,0	7,3	7,6	8,6	6,7	7,0	7,3	7,7	8,2	8,7	9,7
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	$N_T, \text{кВт}$	38,6	39,4	39,2	38,4	37,3	36,0	32,6	33,1	35,5	35,2	34,6	33,3	32,7	28,3
	$P_T, \text{кН}$	26,1	23,9	21,0	18,7	16,3	14,2	10,5	23,2	22,0	20,0	17,45	15,0	12,9	9,45
	$v_p, \text{км/год}$	5,35	5,92	6,73	7,4	8,25	9,11	11,2	5,14	5,69	6,33	7,14	8,0	8,83	10,75
	$\delta, \%$	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	3,0	2,7	2,25	2,1	1,85	1,55	1,15
	$G_p, \text{кг/год}$	13,9	14,1	14,2	14,5	14,5	14,5	14,7	13,6	14,0	14,2	14,25	14,4	14,6	14,75
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	$N_T, \text{кВт}$	43,4	44,2	44,0	43,3	42,0	40,5	36,7	37,3	39,1	39,6	39,0	37,5	35,7	32,0
	$P_T, \text{кН}$	29,5	27,1	23,8	21,2	18,5	16,1	11,9	26,5	25,1	22,7	20,2	17,2	14,8	10,8
	$v_p, \text{км/год}$	5,3	5,87	6,66	7,33	8,16	9,05	11,1	5,05	5,6	6,27	6,95	7,84	8,66	10,65
	$\delta, \%$	2,05	1,7	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7	4,15	3,6	2,85	2,3	2,05	1,8	1,3
	$G_p, \text{кг/год}$	15,0	15,1	15,3	15,4	15,6	15,4	15,6	14,7	15,0	15,2	15,3	15,3	15,45	15,45
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}, \text{кВт}$	48,2	49,1	48,9	48,0	46,6	45,0	40,8	41,4	43,4	44,0	43,2	41,7	39,7	35,5
	$P_{T\max}, \text{кН}$	34,3	31,6	27,7	24,5	21,3	18,5	13,7	31,0	28,9	25,9	22,8	19,8	16,9	12,2
	$v_{p\max}, \text{км/год}$	5,05	5,6	6,3	6,85	7,8	8,55	10,6	4,8	5,4	6,1	6,8	7,55	8,45	10,4
	$\delta, \%$	3,6	2,6	1,8	1,4	1,2	1,0	0,8	9,0	7,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,0
	$G_p, \text{кг/год}$	16,5	16,5	16,5	16,5	16,4	16,4	16,3	16,4	16,5	16,5	16,5	16,4	16,4	16,3
	$n, \text{хв}^{-1}$	1720	1700	1690	1680	1675	1670	1660	1760	1720	1710	1700	1690	1680	1670
При $P_{T\max}$	$N_T, \text{кВт}$	40,8	37,3	39,0	38,5	37,5	37,1	34,8	33,3	34,1	34,3	34,5	33,8	32,7	30,6
	$P_{T\max}, \text{кН}$	39,7	37,0	32,6	28,9	25,0	21,6	15,7	34,3	33,3	30,9	27,0	23,0	19,4	14,0
	$v_p, \text{км/год}$	3,7	4,2	4,3	4,8	5,4	6,2	8,0	3,5	3,7	4,0	4,6	5,3	6,1	7,9
	$\delta, \%$	7,2	5,1	2,8	2,0	1,45	1,2	1,0	13,0	11,0	7,5	4,5	3,0	2,5	1,5
	$n, \text{хв}^{-1}$	1340	1310	1180	1170	1180	1210	1270	1330	1230	1160	1160	1170	1210	1250
	$G_p, \text{кг/год}$	14,5	14,1	13,5	13,4	13,2	13,3	13,2	14,7	13,8	13,7	13,6	13,5	13,0	13,3

Тягові показники трактора ДТ-75Б

Режим експлуатації	Показник	Робота на торфовищі, підготовленому для сівби, на передачах						
		1	2	3	4	5	6	7
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	5,65	6,25	6,95	7,7	8,5	9,4	11,5
	n , хв ⁻¹	1860	1855	1850	1840	1830	1820	1810
	G_n , кг/ГОД	6,7	7,0	7,3	7,6	8,1	8,8	10,9
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	29,8	28,8	27,7	25,3	22,0	18,7	14,4
	P_T ,кН	20,2	18,2	15,1	13,0	10,5	8,2	4,9
	v_p , км/ГОД	5,35	5,7	6,6	7,0	7,55	8,2	10,6
	δ ,%	1,6	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
	G_n , кг/ГОД	13,9	13,6	13,8	14,0	13,7	13,2	14,2
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	33,6	32,4	31,2	28,5	24,8	21,1	16,2
	P_T ,кН	24,1	21,2	18,2	15,8	13,3	10,0	6,0
	v_p , км/ГОД	5,0	5,5	6,2	6,5	6,7	7,6	9,75
	δ ,%	2,1	1,5	1,3	1,0	0,8	0,6	0,4
	G_n , кг/ГОД	14,8	14,9	15,0	15,1	14,8	14,6	14,7
При $N_T = N_{T\max}$	$N_{T\max}$, кВт	37,3	36,0	34,6	31,7	27,5	23,4	18,0
	$P_{T\max}$,кН	29,1	24,9	21,0	18,9	15,6	12,0	6,9
	v_{pn} , км/ГОД	4,6	5,2	5,95	6,05	6,35	7,0	9,4
	δ ,%	4,3	3,1	2,2	2,0	1,6	0,9	0,4
	n , хв ⁻¹	1690	1650	1610	1590	1500	1490	1480
	G_n , кг/ГОД	15,15	15,2	15,2	15,1	15,0	14,9	15,2
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	31,1	29,5	29,5	27,6	25,3	20,9	18,3
	$P_{T\max}$,кН	33,0	27,2	24,2	21,1	18,2	15,0	7,5
	v_p , км/ГОД	3,4	3,9	4,4	4,7	5,0	5,0	8,8
	δ ,%	9,0	5,0	3,1	2,5	2,0	1,5	0,5
	n , хв ⁻¹	1150	1100	1220	1100	1050	1070	1370
	G_n , кг/ГОД	12,6	12,9	12,2	12,1	11,7	12,9	14,9

Тягові показники трактора ДТ-175С

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах	
		I хз	II хз	I	II	I	II
При $P_T = 0$	v_p , км/год	9,0	-	і 6,0	21,0	15,0	19,5
	n , хв ⁻¹	2090	2090	2000	2000	2020	2000
	G_n , кг/год	11,0	13,1	16,7	19,0	19,1	25,0
При $N_T = 0,5N_{T\max}$	N_T , кВт	33,3	40,4	43,8	42,0	41,1	37,0
	P_T , кН	13,5	12,5	10,5	7,5	10,0	7,0
	v_p , км/год	8,85	11,6	15,0	19,0	14,6	19,0
	δ , %	0,4	0,3	0,2	0,1	1,2	0,8
	n , хв ⁻¹	1980	1960	1920	1990	1975	1930
	G_n , кг/год	15,1	19,2	22,0	24,3	25,0	23,1
При $N_T = 0,8N_{T\max}$	N_T , кВт	53,3	64,6	70,1	67,2	65,8	62,5
	P_T , кН	23,0	21,0	19,0	13,8	18,0	13,0
	v_p , км/год	8,4	11,1	13,6	17,5	13,3	17,3
	δ , %	0,8	0,6	0,4	0,2	2,0	1,5
	n , хв ⁻¹	1905	1825	1820	1930	1930	1890
	G_n , кг/год	21,2	24,5	27,2	28,0	28,9	29,5
При $N_T = 0,9N_{T\max}$	N_T , кВт	60,0	72,6	77,9	75,6	74,0	70,3
	P_T , кН	26,5	26,0	23,0	17,0	21,5	16,0
	v_p , км/год	8,15	10,1	12,1	16,0	12,4	15,8
	δ , %	1,1	1,0	1,0	0,8	3,5	2,5
	n , хв ⁻¹	1895	1740	1795	1900	1910	1860
	G_n , кг/год	23,0	27,2	28,6	28,7	29,8	30,6
При $N_T = N_{T\max}$	N_T , кВт	66,7	80,9	87,8	84,0	82,1	78,5
	P_T , кН	30,0	30,0	34,0	29,5	33,0	25,0
	v_p , км/год	8,0	9,7	9,3	10,25	8,95	11,3
	δ , %	1,3	1,3	1,4	1,3	4,2	2,9
	n , хв ⁻¹	1890	1705	1750	1810	1790	1790
	G_n , кг/год	24,2	28,8	28,3	28,3	29,9	29,6
При $P_{T\max}$	N_T , кВт	66,7	80,9	56,3	41,1	73,2	64,5
	P_T , кН	30,0	30,0	55,0	45,0	44,0	37,5
	v_p , км/год	8,0	9,7	3,7	4,2	6,0	6,2
	δ , %	1,3	1,3	7,5	3,0	10,0	6,0
	n , хв ⁻¹	1890	1705	1750	1790	1790	1790
	G_n , кг/год	24,2	28,8	28,3	28,3	29,6	28,7

Тягові показники трактора Т-150

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах				Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах			
		Пр1п	Пр2п	Пр3п	Шр1п	Пр1п	Пр2п	Пр3п	Шр1п
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	7,4	8,6	10,2	12,1	7,35	8,5	10,1	12,0
	n , хв ⁻¹	2175	2165	2160	2150	2150	2140	2135	2130
	G_n , кг/ГОД	9,6	10,0	10,4	10,7	10,3	10,6	11,6	12,2
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	N_T , кВт	68,9	70,2	69,0	63,6	58,7	60,8	54,8	54,2
	P_T , кН	37,6	32,4	27,0	21,0	32,0	29,2	22,4	18,6
	v_p , км/ГОД	6,6	7,8	9,2	10,9	6,6	7,5	8,8	10,5
	δ , %	1,6	0,9	0,6	0,4	1,9	1,3	1,1	0,9
	G_n , кг/ГОД	24,5	24,8	25,0	24,9	24,6	25,0	25,1	24,9
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	N_T , кВт	72,5	75,6	74,9	72,1	64,7	64,8	64,7	61,2
	P_T , кН	40,8	36,3	30,3	24,5	36,4	32,4	27,4	21,4
	v_p , км/ГОД	6,4	7,5	8,9	10,6	6,4	7,2	8,5	10,3
	δ , %	2,0	1,1	0,8	0,5	• 3,0	2,6	2,1	1,9
	G_n , кг/ГОД	26,1	26,4	27,0	26,8	26,2	26,6	27,1	26,9
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	80,0	81,6	80,0	78,1	67,9	70,0	69,0	68,2
	P_{Tn} , кН	46,4	40,8	33,5	27,3	40,1	36,5	30,3	24,8
	v_{pn} , км/ГОД	6,2	7,2	8,6	10,3	6,1	6,9	8,2	9,9
	δ , %	3,0	1,5	1,0	0,6	4,5	4,0	3,0	2,5
	n , хв ⁻¹	1860	1850	1840	1830	1880	1830	1800	1790
	G_n , кг/ГОД	28,4	28,4	28,3	28,4	28,6	28,3	28,5	28,8
При P_{Tmax}	N_T , кВт	76,3	77,8	77,2	73,1	63,5	64,3	63,3	63,1
	P_{Tmax} , кН	50,3	44,8	37,2	30,1	43,0	41,6	34,1	28,4
	v_p , км/ГОД	5,5	6,3	7,5	8,7	5,3	5,6	6,7	8,0
	δ , %	6,0	3,5	2,5	2,1	8,0	6,0	4,0	3,1
	n , хв ⁻¹	1710	1640	1630	1580	1700	1500	1480	1470
	G_n , кг/ГОД	24,2	23,9	24,6	24,0	24,7	24,5	23,4	24,4

Тягові показники трактора Т-4А

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах							Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
При $P_T = 0$	v_p	4,4	4,9	5,5	6,7	7,8	9,0	10,1	4,8	5,4	6,6	7,7	8,9	10,0
	G_p	8,0	8,3	8,6	8,7	9,1	9,7	10,7	8,4	8,8	8,9	9,4	10,2	11,9
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	$N_{T,max}$, кВт	46,7	53,5	57,7	61,1	56,5	55,6	53,6	48,0	51,7	54,9	52,5	52,0	50,0
	P_{TH} , кН	41,6	40,6	40,0	33,9	27,6	23,5	20,0	37,5	37,0	31,8	25,6	22,1	19,0
	v_{pn} , км/год	4,08	4,72	5,19	6,49	7,35	8,51	9,64	4,6	5,05	6,2	7,37	8,44	9,48
	δ , %	4,8	4,6	4,4	3,9	3,2	2,7	2,3	4,5	4,4	3,8	3,0	2,6	2,0
	G_{pn} , кг/год	16,5	18,0	19,0	20,3	20,7	20,0	20,0	17,2	18,8	19,1	18,5	19,7	10,1
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	$N_{T,max}$, кВт	52,3	60,1	64,9	68,7	63,5	62,3	60,1	54,1	58,2	61,7	59,0	58,6	56,3
	P_{TH} , кН	47,0	47,1	45,3	38,4	31,3	26,5	22,5	43,3	42,7	36,6	29,1	25,3	21,5
	v_{pn} , км/год	4,0	4,6	5,15	6,43	7,29	8,46	9,58	4,5	4,9	6,08	7,28	8,35	9,4
	δ , %	5,5	5,5	5,3	4,3	3,6	3,1	2,6	5,2	5,1	4,4	3,4	3,0	2,5
	G_{pn} , кг/год	17,5	20,0	21,2	22,1	22,4	21,8	22,0	19,8	20,5	21,2	20,4	22,0	21,6
При $N_T = N_{Tmax}$	$N_{T,max}$, кВт	58,2	67,0	72,1	73,9	70,6	69,4	66,9	60,1	64,6	68,6	65,6	65,1	62,5
	P_{TH} , кН	53,9	56,9	51,0	42,6	36,2	29,4	25,5	50,0	48,5	41,1	32,8	28,1	24,3
	v_{pn} , км/год	3,92	4,3	5,1	6,4	7,0	8,4	9,45	4,35	4,60	6,0	7,2	8,2	9,25
	δ , %	7,4	8,6	6,6	5,0	4,2	3,5	3,0	17,8	14,6	6,6	3,9	3,2	2,8
	G_{pn} , кг/год	19,7	22,1	23,3	23,3	22,4	22,7	23,0	22,9	22,7	23,0	23,4	23,0	23,0
При P_{Tmax}	$N_{T,max}$, кВт	56,8	65,1	61,3	56,2	55,3	55,3	57,4	53,4	45,9	52,4	54,9	53,4	52,3
	P_{TH} , кН	56,9	57,2	55,1	53,1	45,2	39,0	33,9	55,0	55,0	51,0	41,1	35,0	31,4
	v_{pn} , км/год	3,6	4,1	4,0	3,8	4,4	5,1	6,1	3,5	3,0	3,7	4,8	5,5	6,0
	δ , %	8,6	8,8	7,8	7,0	5,3	4,4	4,0	23,0	22,8	17,6	6,6	4,2	3,8
	G_{pn} , кг/год	20,7	22,2	21,8	16,8	17,4	18,0	18,4	21,3	18,1	19,0	18,6	18,2	20,0

Тягові показники трактора Т-130

Режим експлуатації	Показник	Робота на стерні на передачах						Робота на полі, підготовленому для сівби, на передачах					
		3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8
При $P_T = 0$	v_p , км/ГОД	4,7	5,55	6,75	8,0	9,2	10,9	4,6	5,5	6,7	7,9	9,1	10,8
	n , хв ⁻¹	1310	1305	1300	1290	1285	1280	1300	1295	1290	1285	1280	1275
	G_n , кг/ГОД	7,4	7,6	8,5	9,1	10,4	11,3	12,1	12,4	15,4	17,6	20,0	23,1
При $N_T = 0,8N_{Tmax}$	N_T , кВт	68,0	64,0	58,3	57,6	53,2	49,0	58,1	57,8	56,3	52,9	49,8	43,8
	P_T , кН	52,3	42,1	32,2	26,4	21,2	17,2	47,6	39,0	31,4	25,6	20,4	15,5
	v_p , км/ГОД	4,35	5,47	6,55	7,8	9,05	10,3	4,4	5,35	6,45	7,45	8,8	10,2
	δ , %	1,5	1,0	0,7	0,6	0,4	0,3	2,5	2,0	1,2	0,9	0,6	0,4
	G_n , кг/ГОД	20,1	20,3	21,0	21,6	22,3	23,4	18,2	19,7	21,1	20,8	21,9	23,2
При $N_T = 0,9N_{Tmax}$	N_T , кВт	71,7	72,0	65,6	64,8	59,8	55,1	65,4	65,0	63,2	59,5	56,0	49,4
	P_T , кН	60,8	48,9	38,0	31,1	25,0	19,7	55,5	45,1	36,6	29,6	23,7	18,4
	v_p , км/ГОД	4,18	5,3	6,2	7,5	8,6	10,0	4,2	5,2	6,2	7,25	8,5	9,6
	δ , %	1,8	1,2	0,9	0,7	0,5	0,4	3,5	2,4	1,5	1,0	0,7	0,5
	G_n , кг/ГОД	21,9	22,1	23,4	24,1	25,1	26,2	21,2	21,6	22,2	22,8	23,1	24,0
При $N_T = N_{Tmax}$	N_{Tmax} , кВт	78,7	80,0	72,9	72,0	66,4	61,3	72,6	72,2	70,4	66,0	62,2	54,8
	P_{Tmax} , кН	66,5	56,5	43,0	36,0	29,0	23,0	64,0	53,0	43,0	34,0	28,0	21,0
	v_{pn} , км/ГОД	4,26	5,1	6,1	7,2	8,25	9,6	4,08	4,9	5,9	7,0	8,0	9,4
	δ , %	2,1	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	5,3	2,7	1,6	1,1	0,9	0,7
	G_n , кг/ГОД	23,7	24,0	24,2	24,3	24,2	24,0	23,9	24,0	23,9	24,0	23,9	24,0
	n , хв ⁻¹	1225	1215	1190	1170	1160	1130	1210	1190	1160	1140	1130	1110
При P_{Tmax}	N_T , кВт	77,9	76,8	68,1	67,7	67,6	61,3	69,0	66,3	64,0	62,2	57,5	51,1
	P_{Tmax} , кН	70,0	60,1	46,3	39,3	32,0	26,0	69,0	58,2	45,1	37,9	30,4	23,0
	v_p , км/ГОД	4,0	4,6	5,3	6,2	7,6	8,5	3,6	4,1	5,1	5,9	6,8	8,0
	δ , %	3,0	2,0	1,5	1,2	1,0	0,8	8,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,0
	n , хв ⁻¹	1160	1100	1040	1015	1065	1000	1095	1000	1010	979	965	950
	G_n , кг/ГОД	22,1	23,0	21,3	23,1	22,5	23,0	22,3	22,0	22,3	20,4	22,3	20,1

Показники регуляторних характеристик двигунів

Показники	Значення							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двигун Д-21 (трактори Т-16М, Т-25)								
n , хв. ⁻¹	1700	1670	1640	1600	1400	1200	1000	
M_e , кН м	0	0,025	0,053	0,093	0,102	0,106	0,105	
N_e , кВт	0	4,4	9,1	15,5	15,0	13,3	11,0	
$G_{п}$, кг/год	1,1	2,0	2,9	4,0	3,8	3,3	2,9	
g_e , г/кВт год	∞	454	320	258	253	248	263	
Двигун Д-21А (трактор Т-25 А)								
n , хв. ⁻¹	1920	1875	1850	1800	1700	1550	1400	1200
M_e , кН м	0	0,039	0,064	0,105	0,108	0,112	0,113	0,109
N_e , кВт	0	7,7	12,35	19,90	19,20	18,20	15,55	13,68
$G_{п}$, кг/год	1,35	2,75	3,50	4,75	4,60	4,38	4,17	3,72
g_e , г/кВт год	∞	357	283	251	240	241	250	271
Двигун Д-120 (трактори Т-30, Т-30А)								
n , хв. ⁻¹	2150	2100	2050	2000	1800	1600	1500	1400
M_e , кН м	0	0,39	0,076	0,117	0,123	0,129	0,132	0,137
N_e , кВт	0	8,6	16,8	23,5	23,3	21,7	20,7	20,1
$G_{п}$, кг/год	1,25	2,80	4,10	5,26	5,52	5,20	5,00	4,95
g_e , г/кВт год	∞	325	244	239	236	240	245	248
Двигун Д-37Е (трактори Т-40М, Т-40АНМ, Т-28Х4)								
n , хв. ⁻¹	1950	1900	1850	1800	1600	1400	1200	1000
M_e , кН м	0	0,081	0,168	0,195	0,210	0,220	0,226	0,224
N_e , кВт	0	16,2	32,8	36,8	35,3	32,4	28,4	23,5
$G_{п}$, кг/год	2,8	5,2	8,4	9,25	8,7	8,05	7,4	6,4
g_e , г/кВт год	∞	321	256	251	246	249	261	272
Двигун Д-144 (трактори Т-40Л, Т-28Х4)								
n , хв. ⁻¹	2150	2125	2100	2075	2050	2000	1 800	1500
M_e , кН м	0	0,035	0,070	0,101	0,145	0,226	0,235	0,240
N_e , кВт	0	6,1	14,0	22,0	29,2	44,1	42,1	39,5
$G_{п}$, кг/год	2,1	3,5	5,0	6,5	7,8	10,8	ПЛ	10,4
g_e , г/кВт год	∞	573	365	295	267	244	263	264
Двигун Д-50 (трактори МТЗ-50/52, МТЗ-50Х, Т-54С)								
n , хв. ⁻¹	1810	1780	1740	1700	1600	1400	1200	1100
M_e , кН м	0	0,078	0,173	0,231	0,240	0,254	0,265	0,211
N_e , кВт	0	14,65	31,60	41,10	40,30	37,40	33,30	24,50
$G_{п}$, кг/год	3,1	5,8	9,3	10,8	10,4	9,85	9,30	8,0
g_e , г/кВт год	∞	396	294	262	258	263	279	326
Двигун Д-65М (трактор ЮМЗ-6КЛ/6КМ)								
n , хв. ⁻¹	1870	1840	1800	1750	1600	1450	1300	1150
M_e , кН м	0	0,058	0,157	0,242	0,260	0,269	0,270	0,265
N_e , кВт	0	11,34	29,6	44,3	43,8	40,8	36,9	32,0
$G_{п}$, кг/год	3,2	5,4	8,5	11,2	10,8	10,2	9,5	8,5
g_e , г/кВт год	∞	476	286	252	246	250	257	265

Двигун Д-240 (трактори МТЗ-80/82, МТЗ-80Х)								
n , хв. ⁻¹	2380	2300	2250	2200	2000	1800	1600	1400
M_e , кН м	0	0,092	0.186	0,255	0.272	0.283	0,292	0,298
N_e , кВт	0	22.2	44.0	58,9	57,1	53,5	49.0	43,8
$G_{п}$, кг/год	3,8	8,5	13,0	14,8	14,3	13,9	13,5	13,0
g_e , г/кВт год	∞	382	285	251	250	260	276	297
Двигун Д-240Т (трактор МТЗ-100/102)								
n , хв. ⁻¹	2300	2280	2260	2215	2200	2175	1900	1660
M_e , кН м	0	0,120	0,210	0.285	0,329	0.335	0,370	0.380
N_e , кВт	0	30	50	70	75,8	75,0	70	65
$G_{п}$, кг/год	3.9	9,2	13,3	16,6	18,1	18,2	17,7	16.1
g_e , г/кВт год	∞	306	266	237	139	143	253	248
Двигун Д-260Т (трактор МТЗ-142)								
n , хв. ⁻¹	2230	2180	2150	2120	2100	2000	1710	1500
M_e , кН м	0	0,087	0,220	0.360	0.520	0.525	0,570	0.570
N_e , кВт	0	20.0	50.0	80,0	110.5	110.0	100,0	90.0
$G_{п}$, кг/год	7.2	10.8	15,6	20,7	26,4	25.6	24.8	22.8
g_e , г/кВт год	∞	593	312	287	238	235	248	253
Двигун А-41 (трактор ДТ-75М)								
n , хв. ⁻¹	1930	1840	1800	1750	1600	1400	1300	1150
M_e , кН м	0	0,107	0,241	0,360	0,381	0,410	0,423	0,432
N_e , кВт	0	20,6	45,6	66,2	64,0	60,3	57,5	52,2
$G_{п}$, кг/год	4,5	8,0	12,3	16,65	16,0	15,0	14,4	13,25
g_e , г/кВт год	∞	388	269	251	250	248	250	263
Двигун СМД-14Н (трактор ДТ-75БВ)								
n , хв. ⁻¹	1950	1875	1850	1825	1800	1600	1500	1400
M_e , кН м	0	0.072	0.151	0,231	0,316	9,324	0,328	0,330
N_e , кВт	0	14,9	29,2	44,0	59,5	54,4	51,5	48,5
$G_{п}$, кг/год	4.1	6,9	9,1	12,1	14,8	14,9	15,0	15,0
g_e , г/кВт год	∞	464	312	275	249	275	291	309
Двигун СМД-60 (трактор Т-150)								
n , хв. ⁻¹	2180	2140	2100	2000	1800	1600	1400	
M_e , кН м	0	0.145	0,302	0,526	0,556	0,580	0,606	
N_e , кВт	0	32,5	66,8	110,5	105.1	97,5	89,1	
$G_{п}$, кг/год	6.0	11,8	18,1	27,7	25,9	24,0	22,2	
g_e , г/кВт год	∞	363	271	251	246	246	249	
Двигун СМД-62 (трактор Т-150К)								
n , хв. ⁻¹	2280	2220	2160	2100	2000	1800	1600	1400
M_e , кН м	0	0,205	0,446	0,550	0.576	0,606	0,623	0,635
N_e , кВт	0	47,9	101,5	121,5	121,0	114,5	104,5	93.4
$G_{п}$, кг/год	7,5	14,8	26,0	30,5	30,2	28,8	27,0	25,0
g_e , г/кВт год	∞	309	256	251	250	251	258	268

Двигун СМД-66 (трактор ДТ-175С)									
n , хв. ⁻¹	2100	2050	2000	1900	1800	1700	1500	1300	
M_e , кН м	0	0,120	0,291	0,648	0,650	0,680	0,721	0,780	
N_e , кВт	0	23,5	58,8	125,0	125,5	123,0	117,5	100,0	
$G_{п}$, кг/год	6,2	9,6	16,1	29,6	29,9	30,1	29,0	24,2	
g_e , г/кВт год	∞	409	275	237	244	245	246	242	
Двигун А-01М (трактор Т-4А)									
n , хв. ⁻¹	1840	1815	1800	1750	1700	1600	1400	1200	
M_e , кН м	0	0,155	0,312	0,481	0,540	0,556	0,591	0,617	
N_e , кВт	0	29,5	59,0	88,5	96,0	93,5	87,0	77,7	
$G_{п}$, кг/год	6,0	11,6	16,0	22,6	24,0	23,0	21,2	19,2	
g_e , г/кВт год	∞	392	271	255	250	246	244	247	
Двигун ЯМЗ-238НБ (трактори К-700, К-700А)									
n , хв. ⁻¹	1820	1780	1740	1700	1600	1400	1200	1000	
M_e , кН м	0	0,330	0,640	0,850	0,870	0,900	0,935	0,950	
N_e , кВт	0	62,0	117,0	152,0	146,0	132,0	118,0	100,0	
$G_{п}$, кг/год	8,0	20,0	31,0	38,0	37,0	33,0	29,6	26,0	
g_e , г/кВт	∞	323	265	253	253	250	251	260	
Двигун ЯМЗ-240В6 (трактор К-701)									
n , хв. ⁻¹	2150	2050	2000	1900	1750	1500	1200	1000	
M_e , кН м	0	0,479	0,735	1,11	1,185	1,214	1,20	1,120	
N_e , кВт	0	103,0	154,6	221	215,5	191	151,3	118,0	
$G_{п}$, кг/год	22,5	37,5	45,0	54,0	51,9	45,5	37,6	31,2	
g_e , г/кВт год	∞	364	283	245	241	239	249	265	
Двигун Д-160 (трактор Т-130)									
n , хв. ⁻¹	1325	1300	1275	1250	1000	800			
M_e , кН м	0	0,290	0,590	0,906	0,950	1,00			
N_e , кВт	0	39,3	78,7	118,1	99,4	83,5			
$G_{п}$, кг/год	7,0	13,5	21,3	29,0	25,0	23,0			
g_e , г/кВт год	∞	343	270	246	252	276			
Двигун Д-181Т (трактор ЛТЗ-145)									
n , хв. ⁻¹	1985	1970	1950	1925	1845	1795	1600	1495	1390
M_e , кН м	0	0,155	0,300	0,445	0,588	0,590	0,630	0,645	0,677
N_e , кВт	0	32,1	61,1	89,8	133,3	110,2	105,3	100,1	98,4
$G_{п}$, кг/год	6,14	11,2	16,2	21,8	26,3	25,9	23,9	23,0	22,7
g_e , г/кВт	∞	349	246	243	231	230	227	228	231

НОТАТКИ

[illegible]

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Кафедра технічної механіки та сільськогосподарських машин

46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56.

Умовн. друк. арк.1,3. Накл.30, дата випуску 01.2019 р.